



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS
DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN
PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK (PMR) DAN
PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATERI
POKOK TRIGONOMETRI DI KELAS X SMAS
MUHAMMADIYAH 8 KISARAN TAHUN
PELAJARAN 2018/2019**

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat
Untuk Mencapai Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)**

SKRIPSI

OLEH :

KHAIRUL ERWIN SINAGA

NIM. 35.15.3.052

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS
DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN
PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK (PMR) DAN
PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATERI
POKOK TRIGONOMETRI DI KELAS X SMAS
MUHAMMADIYAH 8 KISARAN TAHUN
PELAJARAN 2018/2019**

SKRIPSI

OLEH :

KHAIRUL ERWIN SINAGA
NIM. 35.15.3.052

PEMBIMBING SKRIPSI I

PEMBIMBING SKRIPSI II

Dr. Indra Jaya, M.Pd
NIP: 197005212003121004

Sapri, S.Ag, M.A
NIP: 197012311998031023

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA
MEDAN
2019**

Medan, Juli 2019

Nomor : Istimewa

Lamp : -

Perihal : Skripsi

a.n Khairul Erwin Sinaga

Kepada Yth :

Bapak Dekan Fakultas

Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN SU

Di

Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat,

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. Khairul Erwin Sinaga yang berjudul **“Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Penalaran Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dan Pembelajaran Konvensional Pada Materi Pokok Trigonometri Kelas X SMAS Muhammadiyah 8 Kirasan Tahun Pelajaran 2018/2019”**. Kami berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk dimunaqasyahkan pada sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN –SU Medan.

Demikianlah kami sampaikan Atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Mengetahui,

Pembimbing Skripsi I

Pembimbing Skripsi II

Dr. Indra Jaya, M.Pd

NIP: 197005212003121004

Sapri, S.Ag, M.A

NIP: 197012311998031023

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Khairul Erwin Sinaga

NIM : 35.15.3.052

Jur / Program Studi : Pendidikan Matematika / S1

Judul Skripsi : “Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Penalaran Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dan Pembelajaran Konvensional Pada Materi Pokok Trigonometri Kelas X SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran Tahun Pelajaran 2018/2019”

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari saya terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh universitas batal saya terima.

Medan, Juli 2019

Yang membuat pernyataan

Khairul Erwin Sinaga
NIM. 35.15.3.052

ABSTRAK



Nama : Khairul Erwin Sinaga
NIM : 35.15.3.052
Fak/Jurusan : FITK / Pendidikan Matematika
Pembimbing I : Dr. Indra Jaya, M.Pd
Pembimbing II : Sapri, S.Ag, M.A
Judul : Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dan Pembelajaran Konvensional Pada Materi Pokok Trigonometri Kelas X SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran Tahun Pelajaran 2018/2019

Kata-Kata Kunci: Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis, Kemampuan Penalaran Matematis, Pembelajaran Matematika Realistik, Pembelajaran Konvensional

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mengetahui : (1) Model Pembelajaran Matematika Realistik lebih baik dibandingkan dengan Model Pembelajaran Konvensional digunakan untuk meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis Siswa, (2) Terdapat perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang memperoleh Pembelajaran Matematika Realistik dengan siswa yang memperoleh Pembelajaran Konvensional, (3) Terdapat perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang memperoleh Pembelajaran Matematika Realistik dengan siswa yang memperoleh Pembelajaran Konvensional. (4) Terdapat interaksi antara Model Pembelajaran dengan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis Siswa.

Jenis penelitian ini ialah penelitian kuantitatif, dengan pendekatan penelitian *quasi eksperimen*. Teknik analisis data dilakukan dengan menggunakan analisis data pos-test. Sampel pada penelitian ini yaitu kelas X-IPA 5 (kelas eksperimen) sebanyak 29 siswa dan kelas X-IPA 1 (kelas kontrol) sebanyak 29 siswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random*. Pengujian hipotesis dilakukan dengan analisis varians dan dilanjutkan dengan uji tuckey pada taraf signifikan 0,05.

Hasil temuan ini menunjukkan : (1) Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional, (2) Terdapat perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Matematika Realistik daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Pembelajaran, (3) Tidak terdapat perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Matematika daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran Konvensional, (4) **Tidak terdapat interaksi** antara Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa.

**Mengetahui,
Pembimbing Skripsi I**

Dr. Indra Jaya, M.Pd
NIP: 197005212003121004

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan anugerah dan rahmat yang diberikan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini sebagaimana yang diharapkan. Tidak lupa shalawat dan salam penulis hadiahkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW yang telah membawa risalah islam berupa ajaran yang haq lagi sempurna bagi manusia.

Skripsi ini berjudul “Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Penalaran Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Pembelajaran Matematika Realistik (PMR) dan Pembelajaran Konvensional Pada Materi Pokok Trigonometri Kelas X SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran Tahun Pelajaran 2018/2019”. Skripsi ini disusun untuk melengkapi syarat-syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada jurusan Pendidikan Matematika di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.

Pada awalnya sungguh banyak hambatan yang penulis hadapi dalam penulisan skripsi ini, namun berkat adanya pengarahan, bimbingan dan bantuan yang diterima akhirnya semua dapat diatasi dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesarbesarnya kepada pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi baik dalam bentuk moril maupun materil sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Untuk itu dengan sepenuh hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Saidurrahman, M.Ag selaku rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
2. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan bapak Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd.
3. Ketua Prodi Pendidikan Matematika Bapak Dr. Indra Jaya, M.Pd yang telah menyetujui judul ini, serta memberikan rekomendasi dalam pelaksanaannya.
4. Bapak Dr. Indra Jaya, M.Pd selaku Dosen Pembimbing Skripsi I dan Bapak Sapri, S.Ag, M.A, selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Teristimewa penulis sampaikan terima kasih dengan setulus hati kepada kedua orang tua tercinta, ayahanda Abdul Malik Sinaga dan ibunda Siti Rahma Dasopang. Karena atas doa, kasih sayang, motivasi dan dukungan yang tak ternilai serta dukungan moril dan materil kepada penulis yang tak pernah putus sehingga penulis dapat menyelesaikan studi sampai ke bangku sarjana. Tak lupa pula kepada abangku tersayang Ilham Syahputra Sinaga, yang telah memberikan motivasinya dan perhatiannya selama ini. Semoga Allah memberikan balasan yang tak terhingga dengan surga-Nya yang mulia. Aamiin.
6. Bapak Dr Mara Samin Lubis, S.Ag, M.Ed selaku dosen Penasehat Akademik yang telah banyak memberi nasehat kepada penulis dalam masa perkuliahan.

7. Ibu Siti Salamah dan bapak Mohd. Zulfachri Fadli Ritonga selaku Dosen yang menjadi Validator soal dalam penelitian saya yang membantu dan memberikan arahan agar skripsi saya bisa selesai sesuai yang diharapkan.
8. Seluruh Dosen Pengajar Jurusan Pendidikan Matematika Khususnya Pendidikan Matematika satu dan seluruh staf Jurusan Pendidikan Matematika di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sumatera Utara Medan.
9. Seluruh pihak SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran, terutama kepala madrasah Bapak Abdillah, S.Pd dan Bapak Mohd. Zulfachri Fadli Ritonga S.Pd selaku guru Matematika, staf guru dan tata usaha SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran dan siswa-siswi kelas X yang telah membantu selama proses penelitian.
10. Sahabat kelas Cindy Cyntia Devi, Thasya Addarani Siregar, Aisyah Fitri Hidayani Sagala, Aulia Frawida, Dinda Syahrani Nasution, Syintiagung Akhfi Siregar, Nurul Huda Ovirianti, dan Lidya Ayu Fitri.
11. Sahabat kecil M. Ieza Ananta Nasution, S.H, Perta Agustini S.H, Sri Nurul Aini Siregar, S.Ked, Bulan Melinda Yani Harahap, Nadya Rahayu, Legistina Harahap, S.Pd.
12. Teman-teman seperjuangan PMM-6 stambuk 2015, teman-teman KKN Kelompok 115 Desa Bulu Cina, Kec. Hamparan Perak tahun 2018, teman-teman terbaikku Wina Al-Nadrah Pulungan, Sri Ulfa Utami, Lisa Anggreini, Padli Selian, Raja Rambe, Anggi Syukraini, Fatimah Dayani Simbolon, Agus, Andi, M. Sobri Daulay, Hendrik. dan teman-teman

seperjuangan masa SMA yang senantiasa memberikan semangat dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

13. Serta semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu-persatu namanya yang membantu penulis hingga selesainya penelitian skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan yang telah diberkahi Bapak/Ibu serta Saudara/i, kiranya kita semua tetap dalam lindungan-Nya.

Penulis telah berusaha semaksimal mungkin dalam pembuatan skripsi ini. Namun penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis serta dapat menambahkan khazanah ilmu bagi para pembacanya.

Medan, Juli 2019
Penulis

Khairul Erwin Sinaga
NIM. 35.15.3.052

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah.....	8
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Kerangka Teoritis.....	11
1. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.....	11
2. Kemampuan Penalaran Matematis.....	16
3. Model Pembelajaran Matematika Realistik (PMR)	20
4. Model Pembelajaran Konvensional	28
B. Penelitian Relevan	37
C. Kerangka Pikir	41
D. Hipotesis Penelitian	47

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian.....	49
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	49
C. Populasi dan Sampel.....	50
D. Desain Penelitian	53
E. Definisi Operasional	54
F. Teknik Pengumpulan Data.....	56
G. Instrumen Pengumpulan Data.....	57
H. Teknik Analisis Data.....	67

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

A. Hasil Penelitian	72
1. Temuan Umum Penelitian	72
2. Temuan Khusus Penelitian	76
B. Uji Persyaratan Analisis.....	131
C. Hasil Analisis Data / Pengujian Hipotesis	138
D. Pembahasan Hasil Penelitian	150
E. Keterbatasan Penelitian.....	157

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	159
B. Implikasi	160
C. Saran	164

DAFTAR PUSTAKA	166
----------------------	-----

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Desain Penelitian Faktorial 2x2	53
Tabel 3.2	Kisi-kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	58
Tabel 3.3	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	58
Tabel 3.4	Kisi-kisi Tes Kemampuan Penalaran Matematis	60
Tabel 3.5	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis	61
Tabel 3.6	Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Penalaran Matematis	62
Tabel 3.7	Klasifikasi Reliabilitas	64
Tabel 3.8	Klasifikasi Indeks Kesukaran	65
Tabel 3.9	Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes	65
Tabel 3.10	Klasifikasi Daya Pembeda	66
Tabel 3.11	Hasil Perhitungan Daya Pembeda Uji Coba Tes	67
Tabel 4.1	Daftar Fasilitas SMA Swasta Muhammadiyah 8 Kisaran	74
Tabel 4.2	Siswa SMA Swasta Muhammadiyah 8 Kisaran Tahun Pelajaran 2017/2018	75
Tabel 4.3	Data Pendidik dan Tenaga Kependidikan SMA Swasta Muhammadiyah 8 Kisaran	75
Tabel 4.4	Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik dan Model Pembelajaran Konvensional	77
Tabel 4.5	Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik (A_1B_1)	79

Tabel 4.6	Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional (A_2B_1)	85
Tabel 4.7	Frekuensi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik (A_1B_2).....	91
Tabel 4.8	Frekuensi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional (A_2B_2).....	96
Tabel 4.9	Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik (A_1).....	101
Tabel 4.10	Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Konvensional (A_2).....	109
Tabel 4.11	Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik dan Model Pembelajaran Konvensional (B_1).....	118
Tabel 4.12	Frekuensi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik dan Model Pembelajaran Konvensional (B_2)	126
Tabel 4.13	Rangkuman Hasil Uji Normalitas dari Masing-Masing Sub Kelompok	136
Tabel 4.14	Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok Sampel (A_1B_1), (A_2B_1), (A_1B_2), (A_2B_2), (A_1), (A_2), (B_1), (B_2)	137
Tabel 4.15	Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X	

SMA Swasta Muhammadiyah 8 Kisaran yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik dan Model Pembelajaran Konvensional.....	138
Tabel 4.16 Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1	141
Tabel 4.17 Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2	142
Tabel 4.18 Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_1	144
Tabel 4.19 Perbedaan antara B_1 dan B_2 yang terjadi pada A_2	145
Tabel 4.20 Rangkuman Hasil Analisis Uji Tukey.....	146
Tabel 4.21 Rangkuman Hasil Analisis	147

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik (A_1B_1)	80
Gambar 4.2	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional (A_2B_1)	86
Gambar 4.3	Histogram Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik (A_1B_2)I.....	92
Gambar 4.4	Histogram Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional (A_2B_2)	97
Gambar 4.5	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik (A_1)	102
Gambar 4.6	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional (A_2)	110
Gambar 4.7	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik dan Model Pembelajaran Konvensional (B_1)	119
Gambar 4.8	Histogram Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik dan Model Pembelajaran Konvensional (B_2)	127

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (PMR)	169
Lampiran 2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Konvensional)	186
Lampiran 3	Kisi – kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	198
Lampiran 4	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	199
Lampiran 5	Kisi – kisi Soal Tes Penalaran Matematis	200
Lampiran 6	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis	201
Lampiran 7	Soal Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	202
Lampiran 8	Kunci Jawaban Kemampuan Pemahaman Konsep	203
Lampiran 9	Soal Kemampuan Penalaran Matematis	208
Lampiran 10	Kunci Jawaban Soal Kemampuan Penalaran Matematik	210
Lampiran 11	Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik (Kelas Eksperimen)	216
Lampiran 12	Analisis Validitas Soal	220
Lampiran 13	Analisis Reliabilitas Soal	222
Lampiran 14	Tingkat Kesukaran Soal	225
Lampiran 15	Daya Pembeda Soal	226
Lampiran 16	Rangkuman Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik dan Model Pembelajaran Konvensional	228
Lampiran 17	Uji Normalitas	229

Lampiran 18 Uji Homogenitas.....	241
Lampiran 19 Hasil Uji Anava	243
Lampiran 20 Hasil Uji Tukey	245
Lampiran 21 Dokumentasi	246

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah faktor utama yang menentukan kualitas suatu bangsa.

Dalam Undang-Undang No 20 tahun 2003 menyebutkan tentang pendidikan

Indonesia yaitu:

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan oleh dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara.¹

Allah Berfirman dalam Q.S Al-Mujadilah/58:11.

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ انشُزُوا فَانْشُزُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Artinya: *Wahai orang-orang yang beriman, Apabila dikatakan kepadamu, "berilah kelapangan di dalam majelis-majelis ilmu," maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, "Berdirilah kamu," maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman diantaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Mahateliti terhadap apa yang kamu kerjakan. (Q.S. Al-Mujadilah/58:11)²*

Dalam tafsir Al-Maraghi: Ayat ini mencakup pemberian kelapangan dalam menyampaikan segala macam kebaikan kepada kaum Muslim dan dalam menyenangkannya. Allah meninggikan orang-orang Mu'min dengan mengikuti perintah-perintah-Nya dan perintah-perintah Rasul, khususnya orang-orang yang berilmu di antara mereka, derajat-derajat yang banyak dalam hal pahala dan tingkat keridhaan. Allah mengetahui segala perbuatanmu. Tidak ada yang samar bagi-Nya, siapa yang taat dan siapa yang durhaka diantara kamu. Dia akan membalas kamu semua dengan amal perbuatanmu. Orang yang berbuat baik akan dibalas dengan

¹ Undang-Undang No 20 Tahun 2003 tentang *Sistem Pendidikan Nasional*, Pasal 1.

² Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an dan Terjemahan*. Qur'an Surah Al-Mujadilah ayat 11.

kebaikan, dan orang yang berbuat buruk akan dibalas-Nya dengan yang pantas baginya, atau diampuni-Nya.³

Dalam ayat ini dijelaskan bahwa betapa Allah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berpendidikan. Allah sangat menganjurkan setiap umat-Nya untuk menuntut ilmu setinggi-tingginya. Allah telah menjanjikan derajat yang tinggi bagi umatnya yang berilmu pengetahuan luas. Semakin luas pengetahuan seseorang, Semakin tinggi derajatnya dimata Allah SWT. Begitu penting pendidikan sehingga Allah sangat mengutamakan pendidikan dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam pembangunan bangsa. Oleh karena itu, dibutuhkan mutu pendidikan yang baik sehingga tercipta proses pendidikan yang berkualitas.

Salah satu organisasi pendidikan matematika internasional melalui *National Council of Teacher of Mathematics (NCTM)* dalam Rosliana juga menyatakan bahwa ada beberapa aspek yang termasuk dalam kemampuan berpikir matematis di antaranya adalah kemampuan pemahaman, pemecahan masalah matematis, komunikasi matematis, penalaran dan pembuktian matematis, koneksi matematis dan representasi matematis.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran, Jl. Madong Lubis No. 8 Kisaran Kab. Asahan pada hari Rabu, 6 Februari 2019 pukul 08:00 Wib berupa wawancara langsung pada guru matematika di kelas X yaitu bapak M. Zulfachri Fadli Ritonga, S.Pd. Adapun wawancara yang saya lakukan adalah wawancara biasa (tidak formal) untuk dapat mengetahui informasi tentang siswa dan kelas yang akan saya lakukan penelitian. Dari hasil wawancara tersebut saya mengetahui bahwa dalam sekolah tersebut terdapat kelas X IPA sebanyak 5 kelas. Adapun kelas yang akan saya lakukan penelitian dan sebagai

³ Ahmad Mushthafa Al-Maraghiy, *Terjemah Tafsir Al-Maraghi* 28, (Semarang: Tohapputra, 1989), h. 25-26.

saran dari guru mata pelajaran bahwasanya saya diberikan kepercayaan untuk melakukan penelitian pada kelas X IPA 1 dan X IPA 5. Alasan guru mata pelajaran memberikan kelas tersebut karena hasil rata-rata semester ganjil pada kelas X IPA 1 seluruh siswa mendapatkan nilai baik. Sedangkan hasil rata-rata semester ganjil pada kelas X IPA 5 masih terdapat nilai siswa yang rendah (kurang).

Pada kelas X IPA 1 guru menyarankan untuk mengajar pelajaran matematika dengan menggunakan metode pembelajaran konvensional dimana dalam keseharian belajar dikelas guru memakai pembelajaran konvensional tetapi untuk kelas X IPA 5 guru ingin peneliti untuk berfikir metode pembelajaran apa yang cocok untuk dapat membangkitkan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa melalui hasil belajar yang di dapatkan siswa. Sehingga hasil pembelajaran siswa di kelas X IPA 5 dapat meningkat ditunjang dalam kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa.

Dari data hasil matematika siswa pada kelas X IPA 1 yang diberikan oleh guru tersebut terdapat nilai rata-rata matematika yang dikategorikan cukup sebanyak 4 siswa yaitu 11, 43% dan nilai siswa yang dikategorikan nilai baik sebanyak 31 siswa yaitu 85,71%. Sedangkan pada kelas X IPA 5 terdapat nilai rata-rata matematika yang dikategorikan kurang sebanyak 11 siswa yaitu 31,43%, nilai matematika siswa yang dikategorikan cukup sebanyak 6 siswa yaitu 17,14% dan nilai matematika siswa yang dikategorikan baik sebanyak 18 siswa yaitu 51,43%. Proses pembelajaran matematika pada kelas X IPA 5 di SMAS Muhammadiyah Kisaran masih dikatakan belum berhasil, dimana hanya sebanyak 51,43% siswa.

Setidaknya harus sebagian besar 70% dari jumlah seluruh siswa kelas X IPA 5 memperoleh nilai diatas KKM.

Dari data diatas terdapat beberapa masalah yang perlu di tingkatkan dalam pembelajaran matematika yaitu untuk meningkatkan nilai matematika siswa di perlukan pemahaman konsep matematis dan kemampuan penalaran matematis siswa. Seorang siswa dikatakan memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis adalah mampu: (1) Mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan, (2) Membuat contoh dan non contoh penyangkal, (3) Mempresentasikan suatu konsep dengan model, diagram, dan simbol, (4) Mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk lain, (5) Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep, (6) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat-syarat yang menentukan suatu konsep, dan (7) Membandingkan dan membedakan konsep-konsep.⁴

Sedangkan Seorang siswa dikatakan memiliki kemampuan pemahaman penalaran matematis adalah mampu: (1) Menarik kesimpulan logis, (2) Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan, (3) Memperkirakan jawaban dan proses solusi, (4) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis, (5) Menyusun dan mengkaji konjektur, (6) Merumuskan lawan Mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argument, (7) Menyusun argumen yang valid dan, (8) Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematis.⁵

⁴ Achmad Gilang Fahrudin, Eka Zuliana, dan Henry Suryo Bintoro, (2018). *Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Realistic Mathematic Education Berbantu Alat Peraga Bongpas*, Kudus : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Vol. 1, No. 1, h. 15

⁵ Tria Muharrom, *Pengaruh Pembelajaran Dengan Model Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik*

Untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematika ialah penggunaan dengan model pembelajaran yang bervariasi. Selama ini guru masih melaksanakan pembelajaran dengan satu arah dimana guru satu-satunya sumber belajar dan siswa pasif. Hal itu akan menciptakan suasana belajar yang kurang kondusif sehingga siswa akan merasa cepat bosan (jenuh) dan tidak semangat dalam mengikuti pelajaran matematika. Dengan penggunaan model pembelajaran matematika yang bervariasi akan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, tidak monoton dan tidak membosankan seperti selama ini ditemui siswa di kelas sehingga siswa tertarik untuk mengikuti pembelajaran matematika yang sedang berlangsung. Diantara banyaknya model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika, peneliti tertarik dan ingin meneliti lebih lanjut model pembelajaran konvensional dan pembelajaran matematika realistik (PMR).

Menurut Wina Sanjaya menyatakan bahwa pada pembelajaran konvensional siswa ditempatkan sebagai obyek belajar yang berperan sebagai penerima informasi secara pasif. Jadi pada umumnya penyampaian pelajaran menggunakan metode ceramah, tanya jawab dan penugasan.⁶

Menurut Zulkardi dan Putri RME adalah teori pembelajaran yang bertitik tolak dari hal-hal yang real atau pernah dialami siswa, menekankan keterampilan proses (*doing of mathematic*) , berdiskusi dan berkolaborasi, berargumentasi dengan teman sekelas sehingga mereka dapat menemukan sendiri (*student inventing*) sebagai kebalikan dari guru member (*teacher telling*) dan pada akhirnya

Peserta Didik Di SMK Negeri Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya, Tasikmalaya: Jurnal Pendidikan dan Keguruan, Vol. 1 No.1 Tahun 2014 h.2

⁶ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, (Jakarta: Kencana Prenada Media Group, 2006), h. 147

siswa menggunakan matematika itu untuk menyelesaikan masalah-masalah kontekstual baik secara individu atau kelompok.⁷

Dari kedua model tersebut peneliti ingin melihat mana diantara keduanya lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan penalaran matematis siswa. Pada penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya, pembelajaran pendekatan matematika realistik lebih baik dari pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan penalaran matematis dan komunikasi matematis siswa.

Seperti penelitian yang dilakukan oleh Ahmad Zaini, dan Marsigit, yang menyatakan bahwa terdapat pembelajaran pendekatan matematika realistik lebih baik dari pembelajaran konvensional ditinjau dari kemampuan penalaran matematis dan komunikasi matematis siswa.⁸

Penelitian lain dilakukan oleh Reni Iriyanti, Saleh Haji, dan Zamzaili dengan hasil penelitian menyatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Lubuklinggau yang diajar dengan pendekatan pembelajaran matematika realistik lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional.⁹ Dari hasil kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang memperoleh perlakuan dengan model pembelajaran matematika realistik

⁷ Sarbiyono, *Penerapan Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*, Lampung: Madsah Aliyah Negeri 2 Metro, Jurnal Review Pembelajaran Matematika, Vol. 1, No. 2 Desember 2016, h. 166

⁵ Ahmad zaini dan Marsigit, *Perbandingan Keefektifan Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Matematika Realistik dan Konvensional Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematika Siswa*, Yogyakarta : Jurnal Riset Pendidikan Matematika, Vol. 2, No. 2 November 2014, h. 152

⁶ Reni Iriyanti, *Kemampuan Pemahaman konsep dan Penalaran Adaktif Pada Siswa Kelas VIII Negeri 2 Lubuklinggau Yang Diajar Melalui Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Dengan Tipe Structure Dyadic Method*, Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia, Vol. 2 No, 1 tahun 2017, h. 65

lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, penulis tertarik untuk melakukan sebuah penelitian berjudul : **“PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS DAN PENALARAN MATEMATIS YANG DIAJAR DENGAN PEMBELAJARAN MATEMATIKA REALISTIK (PMR) DAN PEMBELAJARAN KONVENSIONAL PADA MATERI POKOK TRIGONOMETRI DI KELAS X SMAS MUHAMMADIYAH 8 KISARAN TAHUN PELAJARAN 2018/2019”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diperoleh identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Rendahnya hasil belajar matematika siswa SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran
2. Guru SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran masih melakukan pembelajaran satu arah dengan guru sebagai satu-satunya sumber belajar
3. Guru SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran tidak memanfaatkan model pembelajaran yang bervariasi

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka perlu adanya batasan masalah agar penelitian ini terarah dan jelas. Sehingga yang akan diteliti adalah:

1. Rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran
2. Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran
3. Guru SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran tidak memanfaatkan model pembelajaran yang bervariasi

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi masalah dalam penelitian ini, maka permasalahan yang diteliti dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah model pembelajaran matematika realistik lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika realistik dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
3. Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika realistik dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
4. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran matematika realistik (PMR) dan model pembelajaran konvensional dengan kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan penalaran matematis siswa?

E. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui:

1. Mengetahui model pembelajaran matematika realistik lebih baik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa
2. Mengetahui terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika realistik dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional
3. Mengetahui terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran matematika realistik dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional
4. Mengetahui terdapat interaksi antara model pembelajaran matematika realistik (PMR) dan model pembelajaran konvensional dengan kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan penalaran matematis siswa

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk menambah dan mengembangkan wawasan ilmu pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari dari konsep trigonometri.
2. Untuk menambah dan mengembangkan wawasan ilmu dalam mengenal dan menerapkan model pembelajaran matematika yang lebih efektif.

3. Hasil penelitian dapat digunakan untuk meningkatkan prestasi belajar siswa dengan memilih metode pembelajaran yang tepat pada kompetensi dasar tertentu.
4. Sebagai pengalaman nyata bagi siswa dalam belajar matematika menggunakan pembelajaran matematika realistik (PMR) dan pembelajaran konvensional yang difokuskan pada peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa.
5. Sebagai bahan acuan guru dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa.
6. Sebagai acuan dan pertimbangan bagi penelitian lanjutan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kerangka Teoritis

1. Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Menurut NCTM Rendahnya nilai matematika siswa ditinjau dari lima aspek kemampuan matematik yaitu kemampuan pemecahan masalah matematis, komunikasi matematis, penalaran matematis, pemahaman konsep dan koneksi matematis. Senada dengan itu Sumarmo Kelima kemampuan ini disebut dengan daya matematika (*mathematical power*) atau keterampilan matematika (*doing math*).¹⁰Salah satu *doing math* yang sangat penting untuk dikembangkan dikalangan siswa adalah kemampuan pemahaman konsep.

Dalam Al-Qur'an ada ayat yang menyatakan bahwa seorang manusia harus mampu memahami. Pemahaman menjadi salah satu tugas kita sebagai makhluk hidup yang diberi keistimewaan yaitu akal. Perintah memahami terdapat dalam surat Al-Ghasyiyah ayat 17-20:

أَفَلَا يَنْظُرُونَ إِلَى الْإِبِلِ كَيْفَ خُلِقَتْ ۖ وَإِلَى السَّمَاءِ كَيْفَ رُفِعَتْ ۖ وَإِلَى الْجِبَالِ كَيْفَ نُصِبَتْ ۖ
وَإِلَى الْأَرْضِ كَيْفَ سُطِحَتْ ۖ

Artinya:

“(17) Maka apakah mereka tidak memperhatikan unta bagaimana dia diciptakan. (18) Dan langit, bagaimana ia ditinggikan?. (19) Dan gunung-

¹⁰ Lisna Agustina, *Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Negeri 4 Sipirok Kelas VII Melalui Pendekatan Matematika Realistik (PMR)*, Tapanuli Selatan : Jurnal Eksakta, Vol.1 Tahun 2016, h. 2

gunung bagaimana ia ditegakkan?. (20) Dan bumi bagaimana ia dihamparkan?.” (Q.S.Al-Ghasyiyah: 17-20)¹¹

Dalam tafsir Al-Maraghi: Sesungguhnya jika mereka yang ingkar dan ragu mau menggunakan akalanya yang memikirkan seluruh kejadian itu, niscaya mereka akan mengetahui bahwa kesemuanya itu diciptakan dan dipelihara oleh Yang Maha Agung dan Maha kuasa. Dan mereka akan mengetahui pula bahwa Ia mampu menciptakan semua makhluk kemudian mengatur dan memeliharanya dengan patokan yang serba rapi dan bijaksana. Ia mampu pula menghidupkan kembali manusia setelah kematiannya kelak di hari kiamat, yaitu hari pembalasan semua amal perbuatan manusia. Dan ia mampu menghidupkan manusia tanpa seorang pun mengetahui caranya. Oleh sebab itu hendaknya ketidaktahuan mereka terhadap hakikat hari kiamat tidak dijadikan sebagai alasan untuk mengingkarinya.

Allah sengaja memaparkan semua ciptaan-Nya secara khusus, sebab bagi orang berakal tentunya akan memikirkan apa-apa yang ada disekitarnya. Seseorang akan memperhatikan unta yang dimilikinya. Pada saat ia mengangkat pandangannya ke atas, ia melihat langit. Jika ia memalingkan pandangannya ke kiri dan kanan, tampak di sekelilingnya gunung-gunung. Dan jika meluruskan pandangannya atau menundukkannya, ia akan melihat bumi yang terhampar. Bagi orang Arab, dalam kesehariannya mereka tentu akan melihat semuanya itu. Oleh sebab itu Allah memerintahkan mereka agar memikirkan seluruh kejadian benda-benda tersebut.”¹²

Dalam ayat ini dijelaskan bahwa Allah memerintahkan manusia yang berakal untuk memperhatikan, memikirkan dan memahami semua ciptaan-Nya.

Menurut Rahayu, pemahaman konsep adalah salah satu kecakapan atau kemampuan untuk memahami dan menjelaskan suatu situasi atau tindakan suatu kelas atau kategori, yang memiliki sifat-sifat umum yang diketahuinya dalam matematika. Menurut Susanto, pemahaman konsep adalah kemampuan menjelaskan suatu situasi dengan kata-kata yang

¹¹Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an dan Terjemahan*. Qur'an Surah Al-Ghasyiyah ayat 17-20.

¹² Ahmad Mushthafa Al-Maraghiy, *Terjemah Tafsir Al-Maraghi* 30, (Semarang: Tohaputra, 1989), h. 245-246.

berbeda dan dapat menginterpretasikan atau menarik kesimpulan dari tabel, data, grafik, dan sebagainya.¹³

Menurut Carin dan Sund, pemahaman merupakan kemampuan untuk menerangkan dan menginterpretasikan sesuatu, yang berarti bahwa seseorang telah memahami sesuatu atau telah memperoleh pemahaman akan mampu menerangkan atau menjelaskan kembali apa yang telah yang ia terima.

Menurut Sagala, konsep adalah buah pemikiran seseorang atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga melahirkan produk pengetahuan meliputi prinsip, hukum dan teori. Menurut Suyono dan Hariyanto, konsep adalah suatu gugusan atau sekelompok fakta atau keterangan yang memiliki makna.

Menurut Kusumawati, Pemahaman konsep adalah salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep secara luas, akurat, efisien dan tepat.¹⁴

Kemampuan pemahaman konsep adalah suatu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Pemahaman konsep juga merupakan landasan penting untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman konsep terdiri dari dua kata yaitu pemahaman dan konsep. Menurut Sumarno

¹³Achmad Gilang Fahrudin, dkk, *Peningkatan Pemahaman ...*h.15

¹⁴ Eka Fitri Puspa Sari, *Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Melalui Metode Pembelajaran Learning Starts With Equation Sebuah Pertanyaan*, Palembang: Jurnal Mos Harafa, Vol.6 No.1 Januari 2017, h.27

dalam (jurnal Ummi Arifah dan Abdul Aziz Saefudin) Pemahaman diartikan dari kata *understanding* dimana derajat pemahaman ditentukan oleh tingkat keterkaitan suatu gagasan, prosedur atau fakta matematika dipahami secara menyeluruh jika hal-hal tersebut membentuk jaringan dengan keterkaitan yang tinggi. Dan konsep diartikan sebagai ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan sekumpulan objek. Jadi pemahaman konsep adalah suatu pemahaman ditentukan oleh tingkat keterkaitan suatu gagasan, prosedur atau fakta matematika yang dipahami secara menyeluruh yang dapat digunakan untuk menggolongkan sekumpulan objek.¹⁵

Berdasarkan uraian definisi dari ahli sebelumnya dalam penelitian ini, bahwasanya pemahaman konsep adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu objek atau situasi dengan menggunakan kata-kata dan tulisan yang berbeda sehingga dapat ditarik kesimpulan melalui tabel, data, grafik dan lain sebagainya.

Menurut Eggen dan Kauchak, pengetahuan siswa dan pemahamannya tentang suatu konsep bisa di ukur melalui empat cara, yakni kita dapat meminta mereka untuk : (1) mendefinisikan konsep, (2) mengidentifikasi karakteristik-karakteristik konsep, (3) menghubungkan konsep dengan konsep-konsep lain, (4) mengidentifikasi atau memberikan contoh dari konsep yang belum pernah dijumpai sebelumnya.¹⁶

¹⁵ Ummi Arifah dan Abdul Aziz Saefudin, *Menumbuhkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Guided Discovery*, Yogyakarta : Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 5 No.3 Tahun 2017 h. 266

¹⁶ Siti Mawaddah dan Ratih Marianti, *Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning)*, Banjarmasin, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol.4 No.1 April 2016, h.78

Menurut Wardhani, indikator pencapaian pemahaman konsep adalah sebagai berikut:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep.
- b. Mengklasifikasikan sebuah objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.
- c. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
- d. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep.¹⁷

Menurut Depdiknas, diuraikan bahwa indikator siswa memahami konsep adalah mampu¹⁸ :

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep.
- b. Mengklasifikasi objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.
- c. Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep.
- d. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
- e. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep.
- f. Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.
- g. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian indikator pemahaman konsep matematika dari ahli sebelumnya, maka peneliti hanya mengambil 4 aspek yang menjadi indikator pemahaman konsep matematika dalam penelitian ini adalah:

- a. Menyatakan ulang sebuah konsep.

¹⁷ Sudi Priambodo, *Pemahaman Konsep Matematis Siswa Dengan Metode Pembelajaran Personalized System of Intruction*, Jurnal Mosharafah, Vol.5 no.1 Januari 2016, h. 12

¹⁸ Siti Mawaddah dan Ratih Marianti, *Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis....*, h.78

- b. Mengklasifikasikan objek
 - c. Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep.
 - d. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.
2. Kemampuan Penalaran Matematis

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) menyatakan bahwa penalaran merupakan standard proses dalam belajar matematika. Jadi, kemampuan bernalar memungkinkan seseorang mampu untuk melihat dan mengembangkan pemahaman mengenai banyaknya fenomena yang terjadi. Orang yang memiliki kemampuan bernalar tinggi biasanya cenderung untuk mengerjakan sesuatu secara terstruktur, pola dan analitis.

Menurut Berqist, dkk. Menyatakan bahwa penalaran adalah cara berfikir yang diambil untuk menghasilkan pernyataan dan memperoleh kesimpulan. Ross Litner menyatakan bahwa penalaran secara implicit di pandang sebagai suatu proses yang diatandai dengan pemikiran deduktif logis tingkat tinggi yang berhubungan dengan bukti-bukti matematis formal.¹⁹

Menurut Suherman dan Winataputra penalaran adalah proses berpikir yang dilakukan dengan suatu cara untuk menarik kesimpulan. Kesimpulan yang diperoleh dari hasil bernalar, didasarkan pada pengamatan data-data yang ada sebelumnya dan telah diuji kebenarannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Shadiq yang mengemukakan bahwa penalaran adalah suatu proses atau suatu aktifitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa

¹⁹ Hasratuddin, *Mengapa Harus Belajar Matematika?*, (Medan: Perdana Publishing, 2015), h.92-93

pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

Sedangkan menurut Kusumah menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan memahami pola hubungan di antara dua objek atau lebih berdasarkan aturan, teorema, atau dalil yang telah terbukti kebenarannya. Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan untuk menarik suatu kesimpulan berdasarkan sumber yang relevan dan berdasarkan pada beberapa pernyataan yang telah dibuktikan kebenarannya.²⁰

Berdasarkan uraian definisi dari ahli sebelumnya dalam penelitian ini, bahwasanya kemampuan penalaran matematis adalah proses berpikir untuk menarik kesimpulan dari beberapa pernyataan dan benar atau salahnya suatu pernyataan berdasarkan sumber yang telah dibuktikan kebenarannya.

Secara garis besar penalaran terbagi menjadi dua, yaitu penalaran deduktif dan penalaran induktif. Penalaran deduktif merupakan penarikan kesimpulan dari hal yang umum menuju hal yang khusus berdasarkan fakta-fakta yang ada. Menurut Pesce, penalaran deduktif adalah proses penalaran dan pengetahuan prinsip atau pengalaman umum yang menuntun kita memperoleh kesimpulan untuk sesuatu yang khusus.

Penalaran induktif merupakan suatu proses berpikir dengan mengambil suatu kesimpulan yang bersifat umum atau membuat suatu pernyataan baru dari kasus-kasus yang khusus. Seperti yang dikemukakan oleh Pierce,

²⁰ Indah Lestari, Rully Charitas Indra Prahman, dan Wiwik Wiyanti, *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*, Tangerang : Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar, Vol.1, No. 2, Tahun 2016 h. 46

penalaran induksi adalah proses penalaran yang menurunkan prinsip atau aturan umum dari pengamatan hal-hal atau contoh-contoh khusus. Sedangkan menurut Copi, penalaran induktif merupakan proses penalaran yang kesimpulannya diturunkan dari premis-premisnya dengan suatu probabilitas.

Sumarmo mengemukakan beberapa kegiatan yang tergolong penalaran induktif yaitu sebagai berikut:

- a. Transduktif yaitu menarik kesimpulan dari suatu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada kasus yang khusus lainnya
- b. Analogi yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses
- c. Generalisasi yaitu penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati.
- d. Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan, interpolasi, dan ekstrapolasi.
- e. Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada.
- f. Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi dan menyusun konjektur.

Adapun indikator kemampuan penalaran matematis menurut Sumarmo dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

- a. Menarik kesimpulan logis
- b. Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan
- c. Memperkirakan jawaban dan proses solusi

- d. Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis
- e. Menyusun dan mengkaji konjektur
- f. Merumuskan lawan Mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argument
- g. Menyusun argumen yang valid
- h. Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematis.

Menurut NCTM dalam (Tria Muharrom) bahwa indikator penalaran meliputi: menarik kesimpulan logis, memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan, memperkirakan jawaban dan proses solusi, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, menarik analogi, dan generalisasi, menyusun dan menguji konjektur, memberikan lawan contoh (*counter examples*), mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, menyusun argumen yang valid, serta menyusun pembuktian langsung, tak langsung dan menggunakan induksi matematika.²¹

Berdasarkan uraian indikator penalaran matematika siswa dari ahli sebelumnya, maka peneliti hanya mengambil 5 aspek yang menjadi indikator penalaran matematika dalam penelitian ini adalah:

- a. Mengajukan dugaan.
- b. Menemukan pola pada suatu gejala matematis
- c. Melakukan manipulasi matematika

²¹ Tria Muharrom, *Pengaruh Pembelajaran Dengan Model Kooperatif ...*, h.2

- d. Menyusun buktidan memberikan alasan atau bukti kebenaran solusi.
- e. Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.

3. Pembelajaran Matematika Realistik

Realistic Mathematics Education (RME) telah lama dikembangkan di Belanda. RME mengacu pada pendapat Freudhenthal yang mengatakan bahwa matematika harus dikaitkan dengan realitas dan matematika merupakan aktivitas manusia. Ini berarti harus dekat dengan anak dan relevan dengan situasi sehari-hari. Matematika sebagai aktivitas manusia maksudnya manusia harus diberikan kesempatan untuk menemukan kembali ide dan konsep matematika.²² Ide utama dari pendekatan matematika realistic adalah siswa harus diberi kesempatan untuk menemukan kembali (*reinvent*) ide dan konsep matematika dengan bimbingan orang dewasa melalui penjelajahan berbagai situasi dan persoalan dunia nyata atau *real world*.²³

Pendekatan Matematika Realistik adalah suatu teori pembelajaran yang dikembangkan khusus untuk mata pelajaran matematika. Sejalan dengan pendapat di atas, Gravermeijer mengemukakan bahwa PMR merupakan sebuah pendekatan yang berdasarkan konsep Freudenthal yang mengatakan bahwa matematika merupakan aktivitas manusia. Sehingga

²² Aris Shoimin, 68 *Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media,2016), h.147

²³Dian Usdiyana, dkk, *Meningkatkan Kemampuan Berfikir Logis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Matematika Realistik*, Bandung : Jurnal Pengajaran, Vol. 13, No. 1 Tahun 2009 h. 4-5

Pendekatan matematika realistik merupakan salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang berorientasi pada siswa.²⁴

Berdasarkan uraian definisi dari ahli sebelumnya dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika realistik adalah teori pembelajaran yang berorientasi pada siswa, dimana siswa diberikan kesempatan untuk memberikan ide atau konsep baru yang dimilikinya.

Menurut Gravemeijer, PMR memiliki beberapa karakteristik, yaitu: a) *the use of context*, b) *the use of models, bridging by vertical instrument*, c) *student contribution*, d) *interactivity* dan e) *intertwining*. Penjelasan dari kelima karakteristik tersebut, secara singkat sebagai berikut:²⁵

a. Penggunaan masalah kontekstual (*the use of context*)

Proses pembelajaran diawali dengan keterlibatan siswa dalam pemecahan masalah kontekstual.

b. Digunakan model atau jembatan dengan Instrument vertical (*the use of models, bridging by vertical instrument*)

Konsep atau ide matematika direkonstruksikan oleh siswa melalui model-model instrument vertikal yang bergerak dari prosedur informasi ke bentuk formal.

c. Digunakannya produksi dan konstruksi oleh siswa (*student contribution*)

²⁴ Misel dan Erna Suwangsih, (2016). *Penerapan Pendekatan Matematika Realistik Untuk meningkatkan kemampuan Representasi Matematika Siswa*, Purwakarta : Metodi Didaktik, Vol. 10, No. 2, h.28

²⁵ *Ibid*, h.29

Siswa aktif mengkonstruksi sendiri bahan matematika berdasarkan fasilitas dengan lingkungan belajar yang disediakan guru secara aktif, menyelesaikan soal dengan cara masing-masing.

d. Adanya interaktivitas (*interactivity*)

Bentuk-bentuk interaksi yang berupa negosiasi, penjelasan, membenaran, persetujuan, ketidak setujuan, pertanyaan atau refleksi, digunakan untuk mencapai bentuk formal dari bentuk-bentuk informal yang diperoleh siswa.

e. Adanya Keterkaitan antara beberapa bagian dari materi pembelajaran (*intertwining*)

Sedangkan menurut Treffers, pendekatan matematika realistik memiliki lima karakteristik, yaitu:

- a. *The use of context* (penggunaan konteks),
- b. *The use of models* (penggunaan model),
- c. *The use of students own production and construction* (penggunaan kontribusi dari siswa sendiri),
- d. *The interactive character of teaching process* (interaktifitas dalam proses pengajaran, dan
- e. *The interweavings of various learning strands* (terintegrasi dengan berbagai topic pengajaran lainnya.

Kelima karakteristik pembelajaran menurut filosofi Realistik inilah yang menjiwai setiap aktivitas pembelajaran matematika. Meskipun kelima karakteristik tersebut menjadi acuan dalam pengembangan

pembelajaran matematika, namun dalam desain pembelajaran kadang-kadang tidak semua prinsip itu dimunculkan.²⁶

Menurut Streefland, prinsip utama dalam belajar mengajar yang berdasarkan pada pengajaran realistik adalah sebagai berikut:

a. *Constructing and Concretizing*

Pada prinsip ini dikatakan bahwa belajar matematika adalah aktivitas konstruksi. Karakteristik konstruksi ini tampak jelas dalam pembelajaran, yaitu siswa menemukan sendiri prosedur untuk dirinya sendiri. Pengkonstruksian ini akan lebih menghasilkan apabila menggunakan pengalaman dan benda-benda konkrit.

b. *Levels and Models*

Belajar konsep matematika atau keterampilan adalah proses yang merentang panjang dan bergerak pada level abstraksi yang bervariasi. Untuk dapat menerima kenaikan dalam level ini dari batas konteks aritmatika informal sampai aritmatika formal dalam pembelajaran digunakan model supaya dapat menjembatani antara konkret dan abstrak.

c. *Reflektion and Special Assignment*

Belajar matematika dan kenaikan level khusus dari proses belajarditingkatkan melalui refleksi. Penilaian terhadap seseorang tidak hanya berdasarkan hasil saja, tetapi juga memahami bagaimana proses berfikir seseorang. Perlu dipertimbangkan bagaimana memberikan penilaian terhadap jawaban siswa yang bervariasi.

²⁶Lisna Agustina. *Upaya Meningkatkan Kemampuan...*, h. 4

d. *Social Context and Interaction*

Belajar bukan hanya merupakan aktivitas individu, tetapi sesuatu yang terjadi dalam masyarakat dan langsung berhubungan dengan konteks sosiokultural. Maka dari itu di dalam belajar, siswa harus diberi kesempatan bertukar pikiran, adu argumen, dan sebagainya.

e. *Structuring and Interwining*

Belajar matematika tidak hanya terdiri dari penyerapan kumpulan pengetahuan dan unsur-unsur keterampilan yang tidak berhubungan, tetapi merupakan kesatuan yang terstruktur. Konsep baru dan objek mental harus cocok dengan dasar pengetahuan yang lebih besar atau lebih kecil sehingga dalam pembelajaran diupayakan agar ada keterkaitan antara yang satu dengan yang lainnya.

Berdasarkan pada uraian diatas, pada dasarnya prinsip atau ide yang mendasari *Realistic Mathematic Education* (RME) adalah situasi ketika siswa diberi kesempatan untuk menemukan kembali ide matematika.²⁷

Adapun langkah-langkah pembelajaran matematika realistik yang akan diterapkan dalam penelitian ini mengacu pada pendapat Shoimin sebagai berikut²⁸:

a. Memahami masalah kontekstual

Guru memberikan masalah (soal) kontekstual dan siswa diminta untuk memahami masalah tersebut. Guru menjelaskan soal atau masalah dengan memberikan petunjuk/ saran seperlunya (terbatas)

²⁷ Shoimin, 68 Model..., h. 148-149

²⁸ *Ibid*, h. 150-151

terhadap bagian-bagian tertentu yang dipahami siswa. Pada langkah ini karakteristik RME yang diterapkan adalah karakteristik pertama. Selain itu, pemberian masalah kontekstual berarti member peluang terlaksananya prinsip pertama dari RME.

b. Menyelesaikan masalah kontekstual.

Siswa secara individual disuruh menyelesaikan masalah kontekstual pada Buku Siswa atau LKS dengan caranya sendiri. Cara pemecahan dan jawaban masalah yang berbeda lebih diutamakan. Guru memotivasi siswa untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan member pertanyaan-pertanyaan penuntun untuk mengarahkan siswa memperoleh penyelesaian soal. Pada langkah ini semua prinsip RME muncul, sedangkan karakteristik RME yang muncul adalah karakteristik kedua, menggunakan model.

c. Membandingkan dan mendiskusikan jawaban

Siswa diminta untuk membandingkan dan mendiskusikan jawaban mereka dalam kelompok kecil. Setelah itu, hasil dari diskusi itu dibandingkan pada diskusi kelas yang dipimpin oleh guru. Pada tahap ini dapat digunakan siswa untuk melatih keberanian mengemukakan pendapat, meskipun berbeda dengan teman lain atau bahkan dengan gurunya. Karakteristik RME yang muncul pada tahap ini adalah penggunaan idea tau kontribusi siswa, sebagai upaya untuk mengaktifkan siswa melalui optimalisasi interaksi antara siswa dan siswa, antara guru dan siswa, dan antara siswa dan sumber belajar.

d. Menarik kesimpulan

Berdasarkan hasil diskusi kelompok dan diskusi kelas yang dilakukan, guru mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan tentang konsep, definisi, teorema, prinsip atau prosedur matematika yang terkait dengan masalah kontekstual yang baru di selesaikan. Karakteristik RME yang muncul pada langkah ini adalah menggunakan interaksi antara guru dan siswa.

Berdasarkan uraian langkah-langkah pembelajaran matematika realistik dari ahli sebelumnya dalam penelitian ini adalah, sebagai berikut: (1) Memahami masalah kontekstual, (2) Menyelesaikan masalah kontekstual, (3) Membandingkan dan mendiskusikan jawaban, dan (4) Menarik kesimpulan.

Adapun kelebihan model pembelajaran matematika realistik adalah sebagai berikut:²⁹

- a. Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas kepada siswa tentang kehidupan sehari-hari dan kegunaan pada umumnya bagi manusia.
- b. Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas kepada siswa bahwa matematika adalah suatu bidang kajian yang dikonstruksi dan dikembangkan sendiri oleh siswa, tidak hanya oleh mereka yang disebut pakar dalam bidang tersebut.
- c. Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas kepada siswa cara penyelesaian suatu soal atau masalah tidak harus

²⁹ Aris Shoimin, *68 Model Pembelajaran...*, h. 151-153

tunggal dan tidak harus sama antara yang satu dengan yang lain. Setiap orang bisa menemukan atau menggunakan cara sendiri, asalkan orang itu sungguh-sungguh dalam mengerjakan soal atau masalah tersebut. Selanjutnya, dengan membandingkan cara penyelesaian yang satu dengan cara penyelesaian yang lain, akan bisa diperoleh cara penyelesaian yang tepat, sesuai dengan tujuan dari proses penyelesaian masalah tersebut.

- d. Pembelajaran matematika realistik memberikan pengertian yang jelas kepada siswa bahwa dalam mempelajari matematika, proses pembelajaran merupakan sesuatu yang utama dan orang harus menjalani proses itu dan berusaha untuk menemukan sendiri konsep-konsep matematika dengan bantuan pihak lain yang lebih mengetahui (misalnya guru). Tanpa kemauan untuk menjalani sendiri proses tersebut, pembelajaran yang bermakna tidak akan tercapai.

Sedangkan kekurangan dalam model pembelajaran matematika realistik adalah, sebagai berikut:

- a. Tidak mudah untuk mengubah pandangan yang mendasar tentang berbagai hal, misalnya mengenai siswa, guru, dan peranan sosial atau masalah kontekstual, sedang perubahan itu merupakan syarat untuk dapat diterapkan RME.
- b. Pencarian soal-soal kontekstual yang memenuhi syarat-syarat yang dituntut dalam pembelajaran matematika realistik tidak selalu mudah untuk setiap pokok bahasan matematika yang dipelajari siswa, terlebih-

lebih karena soal-soal tersebut harus bisa diselesaikan dengan bermacam-macam cara.

- c. Tidak mudah bagi guru untuk mendorong siswa agar bisa menemukan berbagai cara dalam menyelesaikan soal atau memecahkan masalah.
- d. Tidak mudah bagi guru untuk memberi bantuan kepada siswa agar dapat melakukan penemuan kembali konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika yang dipelajari.

4. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional sama halnya dengan cerita hikmah dalam konsep Al-Qur'an, sebagaimana firmah Allah SWT:

نَحْنُ نَقُصُّ عَلَيْكَ أَحْسَنَ الْقَصَصِ بِمَا أَوْحَيْنَا إِلَيْكَ هَٰذَا الْقُرْآنَ وَإِنْ كُنْتَ مِنْ قَبْلِهِ لَمِنَ الْغَافِلِينَ

Artinya:

“Kami menceritakan kepadamu kisah yang paling baik dengan mewahyukan Al-Qur'an ini kepadamu, dan sesungguhnya kamu sebelum (kami mewahyukan) nya adalah termasuk orang-orang yang belum mengetahui. ” (Q.S. Yusuf: 3)³⁰

Dalam tafsir Al-Maraghi: Kami menceritakan kepadamu tentang kisah yang terbaik dari segi isi dan faedahnya, karena mengandung pelajaran dan hikmah. Kami wahyukan kepadamu satu Surat dari Al-Qur'an nur-Karim ini, karena surat tersebut merupakan puncak dalam gaya bahasa atau pengaruhnya terhadap jiwa, disamping keindahan isinya. Sedang kamu, sebelumnya tergolong orang-orang yang melalaikan kepada kisah tersebut, terutama kaummu yang buta huruf, yang seakan terbetik dalam hati untuk menceritakan berita para Nabi dengan kaum mereka masing-masing, atau menerangkan agama dan syari'at yang mereka anut, seperti Ya'qub dan anak-anaknya.³¹

³⁰Departemen Agama Republik Indonesia, *Al-Qur'an dan Terjemahan*. Qur'an Surah Yusuf ayat 3.

³¹ Ahmad Mushthafa Al-Maraghiy, *Terjemah Tafsir Al-Maraghi 12*, (Semarang: Tohaputra, 1989), h. 210-211.

Dalam ayat ini dijelaskan bahwa Allah menurunkan Al-Qur'an dengan memakai bahasa arab kepada Nabi Muhammad SAW. Dan rasul menyampaikan kepada para sahabat dengan jalan cerita dan ceramah. Rasul sebagai seorang guru dan suri tauladan bagi para sahabatnya yang menceritakan dan menyampaikan kisah nabi terdahulu agar mereka mengetahui.

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran dengan cara menyampaikan informasi secara lisan melalui pendidik kepada peserta didik. Pembelajaran ini pernah dilakukan oleh Rasulullah ketika turun wahyu yang memerintahkan untuk dakwah secara terang-terangan, seperti hadits berikut:

حَدَّثَنَا قُتَيْبَةُ بْنُ سَعِيدٍ وَزُهَيْرُ بْنُ حَرْبٍ، قَالَ، حَدَّثَنَا جَرِيرٌ، عَنْ عَبْدِ الْمَلِكِ بْنِ عُمَرَ، عَنْ مُوسَى بْنِ طَلْحَةَ، عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ قَالَ، لَمَّا نَزَلَتْ هَذِهِ الْآيَةُ "وَأَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ" دَعَا رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ قُرَيْشِيًّا، فَاجْتَمَعُوا، فَعَمَّ وَخَصَّ. فَقَالَ، "يَا بَنِي كَعْبِ بْنِ لُؤَيٍّ، أَنْقِذُوا أَنْفُسَكُمْ مِنَ النَّارِ. يَا بَنِي مُرَّةَ بْنِ كَعْبٍ، أَنْقِذُوا أَنْفُسَكُمْ مِنَ النَّارِ. يَا بَنِي هَاشِمٍ، أَنْقِذُوا أَنْفُسَكُمْ مِنَ النَّارِ. يَا بَنِي عَبْدِ الْمُطَّلِبِ، أَنْقِذُوا أَنْفُسَكُمْ مِنَ النَّارِ. يَا قَا طِمَّةَ، أَنْقِذِي أَنْفُسَكَ مِنَ النَّارِ." (رواه مسلم)

Artinya :

Menceritakan kepada kami Qutaibah ibn Sa'id dan Zuhair ibn Harb, berkata, "Menceritakan kepada kami Jarir, dari 'Abdul Malik ibn 'Umair, dari Musa ibn Thalhah, dari Abu Hurairah, ia berkata, "Tatkala diturunkan ayat ini: "Dan peringatkanlah para kerabatmu yang terdekat(Q.S. Al-Syu'ara:125), maka Rasulullah SAW memanggil orang-orang Quraisy. Setelah mereka berkumpul, Rasulullah SAW berbicara secara umum dan khusus. Beliau bersabda, "Wahai Bani Ka'ab ibn Luaiy, selamatkanlah diri kalian dari neraka! Wahai Bani

‘Abdi Syams, selamatkanlah diri kalian dari neraka! Wahai Bani ‘Abdi Manaf, selamatkanlah diri kalian dari neraka! Wahai Bani Hasyim, selamatkanlah diri kalian dari neraka!, wahai Fatimah, selamatkanlah dirimu dari neraka! Karena aku tidak kuasa menolak sedikitpun siksaan Allah terhadap kalian. Aku hanya punya hubungan kekeluargaan dengan kalian yang akan aku sambung dengan sungguh-sungguh’. (H.R. Muslim).³²

Hadits tersebut menjelaskan bahwa menyampaikan suatu wahyu, atau mengajak orang lain untuk mengikuti ajaran yang telah ditentukan, bahkan memberi peringatan kepada siapapun dapat menggunakan metode ceramah (konvensional). Seperti yang dilakukan oleh Rasulullah SAW berbicara secara umum dan khusus dihadapan orang-orang Quraisy dengan tujuan mengajak orang-orang Quraisy dan lainnya untuk menyelamatkan diri dari neraka dengan usahanya sendiri, karena Rasulullah tidak kuasa menolak sedikitpun siksaan Allah terhadap umatnya.

Pembelajaran matematika konvensional (tradisional) adalah pembelajaran yang biasa dilakukan oleh guru matematika disekolah. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia edisi ke-3 “Konvensional” diartikan tradisional. Sedangkan tradisional diartikan sebagai sikap dan cara berfikir serta bertindak yang selalu berpegang teguh pada norma-norma dan adat kebiasaan yang ada secara turun-temurun.³³

Pembelajaran konvensional merupakan pembelajaran yang berpusat pada guru, sehingga siswa kebanyakan pasif mendengarkan uraian guru

³² Muhammad Nuh Siregar, *Hadist-Hadist Pendidikan Orang Tua Mendidik Anak dan Pendidik Mendidik Peserta Didik Berdasarkan Hadist Nabi*, (Depok: Prenada Media Group, 2017), h. 120-121

³³ Sudi Priambodo, *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep...*, h.12

dan semua harus belajar menurut kecepatan guru, siswa hanya menerima, mencatat dan menghafal materi pelajaran.³⁴

Metode mengajar yang termasuk dalam metode konvensional adalah metode ceramah. Menurut Roestiyah “ Untuk menggunakan teknik ceramah secara murni itu sukar, maka dalam pelaksanaannya perlu menaruh perhatian untuk mengkombinasikan dengan teknik-teknik penyajian yang lain, sehingga proses belajar mengajar yang dilaksanakan dapat berlangsung dengan intensif”³⁵

Menurut Silberman, Mel menjelaskan bahwa meskipun metode ceramah ini ada beberapa kelemahan, tetapi apabila dilaksanakan dengan langkah-langkah yang tepat sebagai salah satu metode pembelajaran aktif dengan menggunakan modifikasi-modifikasi untuk mengurangi kekurangan-kekurangannya.³⁶

Menurut Wina Sanjaya menyatakan bahwa pada pembelajaran konvensional siswa ditempatkan sebagai obyek belajar yang berperan sebagai penerima informasi secara pasif. Jadi pada umumnya penyampaian pelajaran menggunakan metode ceramah, tanya jawab dan penugasan. Kemudian Djafar menyatakan pembelajaran konvensional dilakukan dengan satu arah. Dalam pembelajaran ini peserta didik sekaligus mengerjakan dua kegiatan yaitu mendengarkan dan mencatat.³⁷

³⁴ Zulyadaini, *Perbandingan Hasil Belajar Matematika Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Coop-Coop Dengan Konvensional*, Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi, Vol.16 No.1 Tahun 2016, h.156

³⁵ Sudi Priambodo, *Peningkatan Kemampuan...*, h. 12

³⁶ Tukiran Taniredja, dkk, *Model-model Pembelajaran Inovatif*, (Bandung: Alfa Beta, 2011), h.46-48.

³⁷ Wina Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi...*, h. 147

Metode Ceramah adalah metode mengajar dengan menyampaikan informasi dan pengetahuan secara lisan kepada sekelompok pendengar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Metode ceramah merupakan metode yang sampai saat ini sering digunakan oleh setiap guru atau instruktur. Hal ini selain disebabkan oleh beberapa pertimbangan tertentu, juga adanya faktor kebiasaan baik dari guru ataupun siswa. Guru biasanya belum merasa puas manakala dalam proses pengelolaan pembelajaran tidak melakukan ceramah. Demikian juga dengan siswa, mereka akan belajar manakala ada guru yang memberikan materi pelajaran melalui ceramah, sehingga ada guru yang berceramah berarti ada proses belajar dan tidak ada guru berarti tidak ada belajar.³⁸

Berdasarkan uraian definisi dari ahli sebelumnya dapat disimpulkan bahwa metode konvensional (tradisional) sama halnya dengan metode ceramah yaitu semua aspek dalam pembelajaran berpusat pada guru dan siswa hanya sebagai penerima informasi yang pasif.

Menurut Nasution, pembelajaran model konvensional memiliki ciri-ciri sebagai berikut:³⁹

- a. Tujuan tidak dirumuskan secara spesifik dalam bentuk kelakuan yang dapat diamati dan diukur.
- b. Bahan pelajaran disajikan kepada kelompok, kepada kelas sebagai keseluruhan tanpa memperhatikan murid-murid secara individual.

Pelajaran diberikan pada jam-jam tertentu menurut jadwal.

³⁸ Helmiati, *Model Pembelajaran*, (Yogyakarta : Aswaja Presindo, 2012), h. 60-63

³⁹ Zulyadaini, *Perbandingan Hasil Belajar...*, h. 12

- c. Bahan pelajaran kebanyakan berbentuk ceramah, kuliah, tugas tertulis dan media lain menurut pertimbangan guru.
- d. Berorientasi pada kegiatan guru dengan mengutamakan proses mengajar.
- e. Murid-murid kebanyakan bersikap “pasif”, karena terutama harus mendengarkan uraian guru.
- f. Murid semuanya harus belajar menurut kecepatan yang kebanyakan ditentukan oleh kecepatan guru mengajar.
- g. Penguatan biasanya baru diberikan setelah diadakannya ulangan atau ujian.
- h. Keberhasilan belajar kebanyakan dinilai oleh guru secara subyektif.
- i. Diharapkan bahwa hanya sebagian kecil saja akan menguasai bahan pelajaran sepenuhnya, sebagian lagi akan menguasainya untuk sebagian saja dan ada lagi yang akan gagal.
- j. Pengajar terutama berfungsi sebagai penyebar atau penyalur pengetahuan.
- k. Siswa biasanya menempuh beberapa tes atau ulangan mengenai bahan yang telah dipelajari dan berdasarkan beberapa angka itu ditentukan angka rapornya untuk semester itu.

Menurut Sagala, sifat metode konvensional (ceramah) adalah sebagai berikut:⁴⁰

- a. Tidak dapat memberikan kesempatan untuk berdiskusi memecahkan masalah sehingga proses penyerapan pengetahuan kurang tajam.

⁴⁰ Tukiran Taniredja, dkk, *Model-model...*, h. 46-48

- b. Kurang member kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan keberanian mengemukakan pendapatnya.
- c. Pertanyaan lisan dalam ceramah kurang dapat ditangkap oleh pendengarnya, apabila digunakan kata-kata asing.
- d. Kurang cocok dengan tingkah laku kemampuan anak yang masih kecil, karena taraf berfikir anak masih berada dalam taraf yang kurang konkret.

Adapun langkah-langkah dalam pembelajaran konvensional adalah sebagai berikut:⁴¹

- a. Mengemukakan cerita atau visual yang menarik: sajikan anekdot, cerita fiksi, kartun atau grafik yang relevan yang dapat memenuhi perhatian peserta didik terhadap apa yang anda kerjakan.
- b. Tawarkan sebuah masalah: kemukakan suatu problem disekitar ceramah yang akan disusun.
- c. Bangkitkan perhatian dengan member pertanyaan: berilah peserta didik sebuah pertanyaan (apakah mereka memiliki sedikit pengetahuan sebelumnya) sehingga mereka termotivasi untuk mendengarkan ceramah anda dan tertarik untuk menjawabnya.
- d. *Headlines* : member poin-poin dari ceramah pada kata-kata kunci yang berfungsi sebagai alat bantu ingatan (sub-hiding verbal).
- e. Contoh dan analogi : mengemukakan ilustrasi kehidupan nyata mengenai gagasan dalam ceramah, dan jika mungkin buatkan

⁴¹*Ibid*, h. 46-48

perbandingan antara materi anda dan pengetahuan dengan pengalaman peserta didik yang telah peserta didik alami.

- f. Alat bantu visual : gunakan *flip chart*, transparansi, *hand out*, dan demonstrasi yang membantu mahasiswa melihat dan mendengarkan apa yang anda katakan.
- g. Tantang spot : hentikan ceramah secara periodik dan tantanglah (mintalah) mahasiswa untuk member contoh dari konsep yang disajikan untuk menjawab pertanyaan spot.
- h. Latihan-latihan yang memperjelas : seluruh penyajian, selingi dengan aktivitas-aktivitas singkat yang memperjelas poin-poin yang anda buat.
- i. Aplikasi problem : ajukan problem atau pertanyaan pada mahasiswa untuk diselesaikan dengan didasarkan pada informasi yang berikan sewaktu ceramah.
- j. Review peserta didik : mintalah mahasiswa saling mereview isi ceramah satu dengan yang lain, atau berilah mereka review tes dengan menskor sendiri.

Berdasarkan uraian langkah-langkah metode konvensional dari ahli sebelumnya dalam penelitian ini adalah: (1) Mengemukakan cerita atau visual yang menarik, (2) Tawarkan sebuah masalah, (3) Bangkitkan perhatian dengan memberi pertanyaan, (4) Latihan-latihan yang memperjelas dan (5) Review peserta didik.

Ada beberapa kelebihan sebagai alasan mengapa ceramah sering digunakan:⁴²

- a. Ceramah merupakan metode yang 'murah' dan 'mudah' untuk dilakukan. Murah dalam arti proses ceramah tidak memerlukan peralatan-peralatan yang lengkap, berbeda dengan metode yang lain seperti demonstrasi atau peragaan. Sedangkan mudah, memang ceramah hanya mengandalkan suara guru, dengan demikian tidak terlalu memerlukan persiapan yang rumit.
- b. Ceramah dapat menyajikan materi pelajaran yang luas. Artinya, materi pelajaran yang banyak dapat dirangkum atau dijelaskan pokok-pokoknya oleh guru dalam waktu yang singkat.
- c. Ceramah dapat memberikan pokok-pokok materi yang perlu ditonjolkan. Artinya, guru dapat mengatur pokok-pokok materi yang mana yang perlu ditekankan sesuai dengan kebutuhan dan tujuan yang ingin dicapai.
- d. Melalui ceramah, guru dapat mengontrol keadaan kelas, oleh karena sepenuhnya kelas merupakan tanggung jawab guru yang memberikan ceramah.
- e. Organisasi kelas dengan menggunakan ceramah dapat diatur menjadi lebih sederhana. Ceramah tidak memerlukan *setting* kelas yang beragam, atau tidak memerlukan persiapan-persiapan yang rumit. Asal siswa dapat menempati tempat duduk untuk mendengarkan guru, maka ceramah sudah dapat dilakukan.

⁴² Helmiati, Model Pembelajaran..., h. 60-63

Ceramah tergolong metode konvensional dan merupakan sebuah metode mengajar yang paling disukai, namun memiliki banyak kelemahan, antara lain:

- a. Monoton dan membosankan
- b. Informasi hanya satu arah, yaitu dari guru ke siswa
- c. Siswa menjadi tidak aktif karena pembelajaran didominasi oleh guru
- d. Umpan balik (*feed back*) jadi relatif rendah
- e. Kurang melekat pada ingatan siswa
- f. Tidak mengembangkan kreatifitas siswa
- g. Menjadikan siswa hanya sebagai objek didik
- h. Menggurui dan melelahkan
- i. Tidak merangsang siswa utk membaca
- j. Materi yang dapat dikuasai siswa sebagai hasil dari ceramah akan terbatas pada apa yang dikuasai guru. Kelemahan ini memang kelemahan yang paling dominan, sebab apa yang diberikan guru adalah apa yang dikuasai-nya, sehingga apa yang dikuasai siswa pun akan tergantung pada apa yang dikuasai guru.
- k. Ceramah yang tidak disertai dengan peragaan dapat mengakibatkan terjadinya verbalisme.
- l. Guru yang kurang memiliki kemampuan bertutur yang baik, ceramah sering dianggap sebagai metode yang membosankan. Sering terjadi, walau pun secara fisik siswa ada di dalam kelas, namun secara mental siswa sama sekali tidak mengikuti jalannya proses pembelajaran;

pikirannya melayang ke mana-mana, atau siswa mengantuk, oleh karena gaya bertutur guru tidak menarik.

- m. Melalui ceramah, sangat sulit untuk mengetahui apakah seluruh siswa sudah mengerti apa yang dijelaskan atau belum. Walaupun ketika siswa diberi kesempatan untuk bertanya, dan tidak ada seorang pun yang bertanya, semua itu tidak menjamin siswa seluruhnya sudah paham.

B. Penelitian Relevan

Berikut hasil penelitian yang relevan terhadap perbedaan tingkat kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematika terhadap penerapan pembelajaran matematika realistik (PMR) dan pembelajaran konvensional, diantaranya Veri Pramudia Fadli (2017), Farida Harnum (2017), Fitri Meliona Lumbantobing (2018) Firlya Aisyah Putri (2018), Ida Khairani Hasibuan (2018), Sukma Ritonga (2019), Berina Manurung (2015).

1. Veri Pramudia Fadli pada tahun 2017 dengan judul “Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Dan Disposisi Matematis Antara Siswa Yang Diberi Pendekatan Realistik Dengan Pendekatan Inkuiri Di SMP N 5 Medan” telah melakukan penelitian pada siswa SMP Negeri 5 Medan dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang diberi pendekatan realistik secara signifikan lebih tinggi daripada siswa yang diberi pendekatan inkuiri ; (2) perbedaan disposisi antara siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan realistik secara signifikan lebih

tinggi daripada siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan inkuiri ; (3) proses jawaban siswa dalam penyelesaian soal-soal kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan realistik lebih baik dan bervariasi disbanding dengan siswa yang diberi pembelajaran dengan pendekatan inkuiri.

2. Farida Harnum pada tahun 2017 dengan judul “Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Studi Perbedaan Berdasarkan Model Pembelajaran Kontekstual Dan Quantum Teaching Di SMP Muhammadiyah 61 Tanjung Selamat” telah melakukan penelitian pada siswa SMP Muhammadiyah 61 Tanjung Selamat dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kontekstual (CTL) lebih tinggi daripada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran Quantum Teaching.
3. Fitri Meliona Lumbantobing pada tahun 2018 dengan judul “Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Yang Belajar Dengan Model Pembelajaran Generative Dan Siswa Yang Belajar Dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi SPLTV Di Kelas X SMA Negeri 2 Tarutung” telah melakukan penelitian pada siswa SMA Negeri 2 Tarutung dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata kemampuan penalaran matematis (*post-test*) siswa dikelas eksperimen 1 sebesar 78,25 dan nilai rata-rata tes kemampuan pemahaman konsep (*post-test*) siswa dikelas eksperimen 2 sebesar 61,19. Untuk uji hipotesis digunakan uji t dua pihak, dari hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 3,067$

dan $t_{\text{tabel}}=1,667$, sehingga $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ yaitu $3,067 > 1,667$, maka berarti yang berarti bahwa h_0 ditolak dan h_a diterima berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran generative lebih tinggi dari pada kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

4. Firlya Aisyah Putri pada tahun 2018 dengan judul “Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Discovery Learning Dan Grup Investigation Dengan Pendekatan Saintifik Dikelas VIII SMP N12 Medan 2017-2018” telah melakukan penelitian pada siswa SMP Negeri 12 Medan dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen 1 dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dan kelas eksperimen 2 dengan model pembelajaran *Grup Investigation*(GI) diperoleh bahwa nilai rata-rata *post-test* kelas eksperimen I sebesar 84,32 dan nilai rata-rata *post-test* eksperimen II sebesar 76,58. Pengujian hipotesis yang digunakan adalah uji t dua pihak dengan $dk = 60$, peluang $(1-1/2\alpha)$ dan $\alpha=0,05$, maka diperoleh $t_{\text{hitung}}=3,724$ dan $t_{\text{tabel}}=2,0003$ sehingga $t_{\text{hitung}}>t_{\text{tabel}}$ yaitu $3,724>2,0003$ maka H_a diterima, dengan demikian diperoleh kesimpulan bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Grup Investigation* (GI) dengan pendekatan saintifik.
5. Ida Khairani Hasibuan pada tahun 2018 dengan judul “Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Yang Diajar Dengan

Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS Dengan *Discovery Learning* Pada Materi Eksponen Di Kelas X SMA Al-Washliyah Medan” telah melakukan penelitian pada siswa SMA Al-Washliyah 3 Medan dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari hasil uji hipotesis diperoleh $t_{hitung}(1,92779) > t_{tabel}(1,6723)$ maka H_a diterima yaitu terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dengan *Discovery Learning*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TPS dengan *Discovery Learning* terhadap hasil belajar.

6. Sukma Ritonga pada tahun 2019 dengan judul “Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Antara Siswa Yang Diberi Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Inkuiri Di Kelas VIII SMP Negeri 30 Medan” telah melakukan penelitian pada siswa SMP Negeri 30 Medan dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa dari pengujian yang dilakukan diperoleh bahwa kedua sampel berdistribusi normal dan homogeny. Uji hipotesis dilakukan untuk menjawab hipotesis penelitian dengan menggunakan uji t dua pihak. Dari hasil uji hipotesis diperoleh $t_{hitung} = 4,67351 > t_{tabel} = 2,0399$ sementara kriterianya H_0 jika $-t_{tabel} (-2,0399) < t_{hitung} (4,67351) < t_{tabel} (2,0399)$ (tidak memenuhi) sehingga tolak H_0 dan terima H_a . Hal ini berarti terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa yang diajarkan dengan

menggunakan pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran inkuiri.

7. Berina Manurung pada tahun 2015 dengan judul “Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Negeri 1 Kutalimbaru Dengan Pembelajaran Kontekstual Dan Pembelajaran Konvensional” telah melakukan penelitian pada siswa SMA Negeri 1 Kutalimbaru Kab. Deli Serdang dengan hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) berdasarkan hasil analisis menggunakan analisis koparians diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 4,714 dengan nilai signifikansi 0,034, dimana nilai signifikansi $0,034 < 0,05$; (2) berdasarkan hasil analisis menggunakan analisis koparians diperoleh F_{hitung} sebesar 3,258 dengan nilai signifikansi 0,006, dimana nilai signifikansi $0,006 < 0,05$; (3) proses penyelesaian jawaban yang diberikan siswa kelas eksperimen pada tes pemahaman konsep dan tes kemampuan pemecahan masalah matematik lebih baik dibandingkan siswa kelas control yang memperoleh pembelajaran konvensional ; (4) aktivitas siswa selama proses pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran kontekstual terlihat lebih baik ; dan (5) respon siswa terhadap proses pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran kontekstual sangat positif.

C. Kerangka Fikir

1. Perbedaan antara model pembelajaran matematika realistik (PMR) dengan model pembelajaran konvensional

Pembelajaran matematika realistik (PMR) adalah teori pembelajaran yang berorientasi pada siswa, dimana siswa diberikan kesempatan untuk memberikan ide atau konsep baru yang dimilikinya. Pembelajaran realistik dikaitkan dengan kehidupan siswa sehari-hari sehingga siswa dapat menemukan sendiri ide atau konsep yang baru. Siswa secara individu dituntut untuk dapat menyelesaikan masalah kontekstual dengan caranya sendiri. Dalam hal ini, cara pemecahan dan jawaban masalah yang berbeda lebih diutamakan. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan penuntun untuk mengarahkan siswa memperoleh penyelesaian soal yang benar serta dapat menyimpulkan dari beberapa ide tau konsep siswa menjadi suatu konsep yang benar.

Sedangkan pembelajaran konvensional (tradisional) sama halnya dengan metode ceramah yaitu semua aspek dalam pembelajaran berpusat pada guru dan siswa hanya sebagai penerima informasi yang pasif. Berbeda halnya dengan pembelajaran matematika realistik, dalam pembelajaran konvensional yang lebih di andalkan adalah suara guru. Pembelajaran konvensional dapat menyebabkan siswa kurang aktif dalam mengikuti kegiatan pembelajaran di dalam kelas. Kemudian siswa juga dituntut untuk mengikuti kecepatan guru mengajar, sehingga hanya ada beberapa siswa yang dapat menguasai bahan pelajaran yang dipaparkan oleh guru.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diduga bahwa ada perbedaan antara model pembelajaran matematika realistik dengan model pembelajaran konvensional.

2. Perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran realistik dan model pembelajaran konvensional

Kemampuan pemahaman konsep matematis merupakan salah satu tujuan yang sangat mendasar dan penting dalam proses pembelajaran matematika. Jika dalam proses pembelajaran matematika siswa memahami konsep matematika dengan baik, maka diharapkan siswa akan mampu dan mencapai kemampuan-kemampuan matematika bertahap sampai ketinggian yang tertinggi, yaitu siswa mampu memecahkan masalah. Oleh karena itu, kemampuan pemahaman konsep matematis penting untuk ditingkatkan. Untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang dekat dengan kehidupan siswa, serta pembelajaran yang lebih mengutamakan proses, bukan pembelajaran yang hanya bersifat hafalan yaitu proses pentransferan guru ke siswa.

Pembelajaran matematika realistik adalah pembelajaran yang bertolak dari hal-hal yang 'real' bagi siswa. Pembelajaran ini bertujuan untuk mendekatkan pemikiran siswa terhadap pembelajaran yang dipelajarinya agar materi ajar tersebut tidak terlalu abstrak baginya. Pada pembelajaran matematika realistik ini peran seorang guru tidak lebih dari sekedar seorang fasilitator, moderator atau evaluator bagi siswa sementara siswa itu sendiri yang berfikir, mengkomunikasikan ide dan gagasan, serta melatih nuansa demokrasi dengan menghargai berbagai pendapat orang lain terhadap konsep matematika itu. Dalam pembelajaran matematika realistik siswa dituntut untuk meningkatkan kemampuan pemahaman

konsep siswa agar dapat memberikan ide dan gagasan terhadap konsep yang akan di utarakannya.

Sedangkan pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang berpusat pada guru dimana guru sebagai pusat informasi yang harus di dengarkan siswa dan menghafalkan apa-apa saja yang dijelaskan oleh guru tersebut. Dalam pembelajaran konvensional siswa hanya dapat menerima informasi tanpa adanya masukan ide dari siswa terhadap materi ajar yang di ajarkan guru dalam pembelajaran tersebut sehingga siswa pasif dan membuat pembelajaran menjadi membosankan. Dalam pembelajaran konvensional guru dituntut untuk menjelaskan pembelajaran dengan baik secara utuh agar dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep siswa terhadap materi yang diajarkan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diduga bahwa ada perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis antara siswa yang diberi pembelajaran matematika realistik dengan siswa yang diberi pembelajaran konvensional.

3. Perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional.

Dalam kemampuan penalaran matematis, siswa dituntut untuk mampu melihat dan mengembangkan pemahaman banyaknya fenomena yang terjadi. Siswa yang memiliki kemampuan bernalar tinggi biasanya cenderung untuk mengerjakan sesuatu secara terstruktur, pola dan analitis. Kemampuan penalaran matematis adalah proses berfikir untuk dapat

menarik sebuah kesimpulan dari beberapa pertanyaan dan benar atau salahnya suatu pertanyaan berdasarkan sumber yang telah diketahui kebenarannya sehingga memperoleh kesimpulan. Kesimpulan yang diperoleh dari hasil bernalar, didasarkan pada pengamatan data-data yang ada sebelumnya.

Pembelajaran matematika realistik adalah pembelajaran yang bertolak dari hal-hal yang ‘real’ bagi siswa. Pembelajaran ini bertujuan untuk mendekatkan pemikiran siswa terhadap pembelajaran yang dipelajarinya agar materi ajar tersebut tidak terlalu abstrak baginya. Pada pembelajaran matematika realistik ini peran seorang guru tidak lebih dari sekedar seorang fasilitator, moderator atau evaluator bagi siswa sementara siswa itu sendiri yang berfikir, mengkomunikasikan ide dan gagasan, serta melatih nuansa demokrasi dengan menghargai berbagai pendapat orang lain terhadap konsep matematika itu. Dalam pembelajaran matematika realistik siswa dituntut untuk meningkatkan kemampuan penalaran siswa agar dapat memberikan ide dan gagasan dari daya nalar siswa terhadap materi yang diajarkan.

Sedangkan pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang berpusat pada guru dimana guru sebagai pusat informasi yang harus mendengarkan siswa dan menghafalkan apa-apa saja yang dijelaskan oleh guru tersebut. Dalam pembelajaran konvensional siswa hanya dapat menerima informasi tanpa adanya masukan ide dari siswa terhadap materi ajar yang diajarkan guru dalam pembelajaran tersebut sehingga siswa pasif dan membuat pembelajaran menjadi membosankan. Dalam pembelajaran

konvensional guru dituntut untuk menjelaskan pembelajaran dengan baik secara utuh dan terkonsep agar dapat meningkatkan penalaran matematika siswa terhadap materi yang diajarkan.

Berdasarkan uraian di atas, dapat diduga bahwa ada perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diberi pembelajaran matematika realistik dengan siswa yang diberi pembelajaran konvensional.

4. Perbedaan interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan matematika siswa.

Pembelajaran bukanlah satu-satunya faktor yang berpengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa. Tingkat kemampuan awal siswa juga memiliki pengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa. Namun dalam hal ini tingkat kemampuan awal siswa yang tinggi selalu menghasilkan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis dengan baik untuk semua model pembelajaran yang akan digunakan. Adanya perbedaan karakteristik siswa maka dapat memungkinkan suatu pembelajaran matematika tidak selalu cocok bagi semua siswa. Suatu pembelajaran matematika mungkin cocok untuk siswa tertentu, tetapi tidak cocok untuk siswa yang lain. Demikian juga mungkin suatu pembelajaran cocok untuk siswa dengan kemampuan awal tinggi tetapi tidak cocok untuk siswa dengan kemampuan awal rendah dan sebaliknya.

Pembelajaran matematika realistik maupun pembelajaran konvensional untuk siswa dengan kemampuan awal tinggi karena lebih mudah mengikuti setiap tahap pembelajaran matematika realistik dan

pembelajaran konvensional untuk mencapai kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematika siswa.

Dari uraian diatas, diduga ada interaksi antara model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional dengan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa.

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah dapat diambil hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hipotesis Pertama

H_0 : Tidak terdapat perbedaan antara model pembelajaran matematika realistik (PMR) dengan model pembelajaran konvensional.

H_a : Terdapat perbedaan antara model pembelajaran matematika realistik (PMR) dengan model pembelajaran konvensional.

2. Hipotesis Kedua

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran matematika realistik (PMR) dan model pembelajaran konvensional.

H_a : Lebih baik kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran matematika realistik (PMR) daripada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

3. Hipotesis Ketiga

H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran matematika realistik (PMR) dan model pembelajaran konvensional.

H_a : Lebih baik kemampuan penalaran matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran matematika realistik (PMR) daripada kemampuan penalaran matematika siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

4. Hipotesis Keempat

H_0 : Terdapat perbedaan interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan matematika siswa.

H_a : Tidak terdapat perbedaan interaksi antara model pembelajaran dengan kemampuan matematika siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini berbentuk eksperimen semu (*Quasi Experiment*) yang membandingkan dua model pembelajaran yaitu model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional dengan tujuan untuk mengetahui dan menganalisis tingkat perbedaan perlakuan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika dan penalaran matematika yang dimiliki siswa.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran yang beralamat Jalan Madong Lubis No.8 Kisaran Desa Selawan Kecamatan Kisaran Timur Kabupaten Asahan, Provinsi Sumatera Utara.

Kegiatan penelitian dilakukan pada semester II Tahun Pelajaran 2018/2019, Penetapan jadwal penelitian disesuaikan dengan jadwal yang ditetapkan oleh kepala sekolah. Adapun materi pelajaran yang dipilih dalam penelitian ini adalah "Trigonometri" tepatnya fungsi trigonometri yang merupakan materi pada silabus kelas X SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran yang sedang dipelajari pada semester tersebut.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Secara singkat populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi dari hasil penelitian. Generalisasi tersebut bisa saja dilakukan terhadap objek penelitian dan bisa juga dilakukan terhadap subjek penelitian. Objek penelitian adalah sesuatu yang akan menjadi bahan perhatian penelitian kita. Sedangkan subjek penelitian adalah sesuatu dimana objek penelitian tersebut melekat atau menjadi sumber dari objek penelitian, yang biasanya dalam penelitian pendidikan berupa peserta didik, guru, kepala sekolah, orang tua siswa dan semua elemen pada pendidikan yang menghasilkan karakteristik-karakteristik atau sifat yang menjadi perhatian peneliti.⁴³

Definisi populasidi atas yang menyatakan bahwa populasi adalah wilayah generalisi yang meliputi subjek maupun objek penelitian, mengakibatkan populasi penelitian terbagi 2 bagian yaitu sebagai berikut:⁴⁴

a. Populasi Fisik

Populasi fisik adalah populasi dimana objek penelitian bersumber, ini dikatakan juga wilayah generalisasi yang berhubungan dengan subjek penelitian. Populasi fisik terbagi dua yaitu:

⁴³ Indra Jaya & Ardat, (2013), *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Perintis, h. 20

⁴⁴*Ibid*,h.21-30

1) Finite Population

Memiliki sumber data yang jelas batas batasnya secara kuantitatif, mempunyai elemen atau anggota yang dapat dihitung atau dapat diketahui berapa jumlahnya.

2) Infinite Population

Mempunyai sumber data yang tidak dapat ditentukan batas-batasnya secara kuantitatif, ia memiliki anggota yang tidak diketahui berapa banyak anggotanya. Contoh: jumlah pasir dilaut.

b. Populasi non Fisik

Populasi non fisik yaitu populasi yang berbentuk objek penelitian kita sendiri. Misalkan kita akan meneliti motivasi belajar siswa SMA Muhammadiyah 8 Kisaran. Populasi ini tidak berbentuk bilangan tapi dia ada.

Berdasarkan penjelasan popilasi diatas, maka jenis populasi dalam penelitian ini adalah populasi terbatas (Finite Population) karena memiliki batas yang jelas secara kuantitaif. Yang menjadi populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran yang terdiri dari 8 kelas dengan jumlah keseluruhan 280 siswa dengan asumsi bahwa seluruh siswa tersebut memiliki karakteristik yang heterogen dalam arti seluruh siswa kelas X memiliki kemampuan siswa pandai, sedang, dan rendah.

2. Sampel

Sampel adalah sebahagian dari jumlah dan karekteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Pengambilan sampel terjadi bila populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada pada populasi tersebut. Misalnya karena keterbatasan dana, tenaga dan waktu, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi. Apa yang diketahui dari sampel tersebut, kesimpulannya akan diberlakukan untuk populasi, maka sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul mewakili populasi.

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah “Cluster Random Sampling yaitu digunakan untuk menentukan sampel bila objek yang akan diteliti atau sumber data yang luas, misalnya kita akan melakukan terhadap kondisi belajar siswa SMP di kota Medan. Maka pengambilan sampelnya berdasarkan daerah populasi yang telah ditetapkan”.⁴⁵

Berdasarkan definisi sampel dan teknik pengambilan sampel diatas, bahwasanya sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah adalah siswa kelas X IPA-5 yang menjadi kelas eksperimen dan siswa kelas X IPA-1 yang menjadi kelas kontrol dengan jumlah 58 siswa yang masing-masing terdiri dari 29 siswa pada kelas eksperimen dan 29 siswa pada kelas kontrol. Pemilihan kelas tersebut dilakukan dengan pengundian yang bertujuan untuk menghindari adanya subjektifitas peneliti terhadap sampel.

⁴⁵*Ibid*, h. 32

D. Desain Penelitian

Tabel 3.1 Desain Penelitian Faktorial 2×2

Metode Pembelajaran		Metode Pembelajaran (A)	
		(A ₁)	(A ₂)
Kemampuan Siswa (B)	(B ₁)	A ₁ B ₁	A ₂ B ₁
	(B ₂)	A ₁ B ₂	A ₂ B ₂

Keterangan :

A₁ = Metode Pembelajaran Matematika Realistik.

A₂ = Metode Pembelajaran Konvensional.

B₁ = Kemampuan Pemahaman Konsep.

B₂ = Kemampuan Penalaran.

Hipotesis Statistik :

1) H₀ : $\mu A_1 = \mu A_2$

H_a : $\mu A_1 \neq \mu A_2$

2) H₀ : $\mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$

H_a : $\mu A_1 B_1 \geq \mu A_2 B_1$

3) H₀ : $\mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$

H_a : $\mu A_1 B_2 \geq \mu A_2 B_2$

4) Interaksi

H₀ : INT. $\mu A \times \mu B = 0$

$$H_a : \text{INT. } \mu A \times \mu B \neq 0$$

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menyelidiki ada tidaknya pengaruh dan hubungan sebab akibat suatu model pembelajaran yang dilakukan atau diujikan oleh peneliti dengan cara memberikan perlakuan-perlakuan tertentu pada beberapa kelompok yang diujikan, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang telah ditentukan.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian ini, maka perlu diberikan definisi operasional pada variabel penelitian sebagai berikut:

- a. Pembelajaran matematika realistik (PMR) adalah teori pembelajaran yang berorientasi pada siswa, dimana siswa diberikan kesempatan untuk memberikan ide atau konsep baru yang dimilikinya. PMR memiliki beberapa karakteristik yaitu: (1) *The use of context* (penggunaan konteks), (2) *The use of models* (penggunaan model), (3) *use of students own production and construction* (penggunaan kontribusi dari siswa sendiri), (4) *The interactive character of teaching process* (interaktifitas dalam proses pengajaran, dan (5) *The interwovenness of various learning strands* (terintegrasi dengan berbagai topik pengajaran lainnya).
- b. Model konvensional (tradisional) sama halnya dengan metode ceramah yaitu semua aspek dalam pembelajaran berpusat pada guru dan siswa hanya sebagai penerima informasi yang pasif. Sifat model konvensional

yaitu : (1) Tidak dapat memberikan kesempatan untuk berdiskusi memecahkan masalah sehingga proses penyerapan pengetahuan kurang tajam. (2) Kurang member kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan keberanian mengemukakan pendapatnya. (3) Pertanyaan lisan dalam ceramah kurang dapat ditangkap oleh pendengarnya, apabila digunakan kata-kata asing. (4) Kurang cocok dengan tingkah laku kemampuan anak yang masih kecil, karena taraf berfikir anak masih berada dalam taraf yang kurang konkret.

- c. Kemampuan pemahaman konsep adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu objek atau situasi dengan menggunakan kata-kata dan tulisan yang berbeda sehingga dapat ditarik kesimpulan melalui tabel, data, grafik dan lain sebagainya. Indikator pencapaian pemahaman konsep, yaitu : (1) Menyatakan ulang sebuah konsep. (2) Mengklasifikasikan sebuah objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya. (3) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis. (4) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep.
- d. Kemampuan penalaran matematis adalah proses berpikir untuk menarik kesimpulan dari beberapa pernyataan dan benar atau salahnya suatu pernyataan berdasarkan sumber yang telah dibuktikan kebenarannya. Indikator pemahaman kemampuan penalaran matematis siswa yaitu: (1) Menarik kesimpulan logis, (2) Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan, (3) Memperkirakan jawaban dan proses solusi, (4) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis, (5) Menyusun dan mengkaji konjektur, (6) Merumuskan lawan

Mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argument, (7) Menyusun argumen yang valid, (9) Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematis.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes. Teknik tes ini digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan pemahaman konsep matematika dan kemampuan penalaran matematika siswa pada kelas eksperimen (kelas yang mengikuti model pembelajaran matematika realistik) dan kelas kontrol (kelas yang mengikuti model pembelajaran konvensional). Teknik pengambilan data berupa pertanyaan-pertanyaan dalam bentuk uraian pada materi Trigonometri sebanyak 7 butir soal kemampuan pemahaman konsep matematika dan 8 butir soal kemampuan penalaran matematika.

Adapun teknik pengambilan data pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pos-tes untuk memperoleh data kemampuan pemahaman konsep matematika dan data kemampuan penalaran matematika pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Melakukan analisis data pos-tes yaitu uji normalitas, uji homogenitas pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
3. Melakukan analisis data pos-tes yaitu uji hipotesis dengan menggunakan teknik Analisis Varian dan dilanjutkan dengan uji Tuckey.

G. Instrumen Pengumpulan Data

1. Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Tes kemampuan Pemahaman Konsep Matematis berupa soal uraian yang berkaitan langsung dengan kemampuan pemahaman konsep matematis yang berfungsi untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan. Soal-soal tersebut telah disusun sedemikian rupa memuat indikator-indikator kemampuan Pemahaman Konsep Matematika. Dipilih tes berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui pola dan variasi jawaban siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

Adapun instrumen tes kemampuan Pemahaman Konsep matematis siswa yang digunakan peneliti diambil dari buku pedoman pembelajaran matematika di kelas X untuk SMA/MA sederajat, soal yang diambil diduga memenuhi kriteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi. Penjaminan validasi isi (Content Validity) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan pemahaman konsep sebagai berikut:

Tabel 3.2 Kisi – kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Jenis Kemampuan	Indikator yang Diukur	No Soal	Materi
Pemahaman Konsep	1. Menyatakan ulang sebuah konsep.	1,2	Aturan Sinus, Cosinus dan Luas Segitiga
	2. Mengklasifikasikan objek.	3	
	3. Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep.	4	
	4. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.	5	

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah dibuat. Adapun Kriteria penskoran yang digunakan dalam penelitian ini adalah skor rubrik yang diadaptasi dari Cai, Lane dan Jacobsin, yaitu:⁴⁶

Tabel 3.3 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Skor	Pemahaman	Keterangan
4	Konsep terhadap matematika lengkap; penggunaan istilah dan notasi matematika; penggunaan algoritma secara lengkap dan benar	Jawaban tepat, algoritma lengkap dan tepat, dan tepat dalam menggunakan konsep

⁴⁶Syifa Nurjanah, Skripsi: “Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving (CPS) Menggunakan Masalah Kontekstual Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Siswa” (Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah, 2014), h. 35

3	Konsep terhadap soal matematika hampir lengkap; terdapat sedikit kesalahan dalam penggunaan istilah dan notasi matematika; penggunaan algoritma secara lengkap; perhitungan secara umum benar namun terdapat sedikit kesalahan	Jawaban kurang tepat tetapi hanya terdapat sedikit kesalahan perhitungan, algoritma lengkap, dan penggunaan konsep sebagian besar tepat
2	Konsep terhadap soal matematika kurang lengkap; jawaban sebagian mengandung perhitungan yang salah	Jawaban kurang tepat terdapat banyak kesalahan perhitungan, algoritma sebagian lengkap dan tepat
1	Konsep terhadap soal matematika sangat terbatas; jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah	Jawaban kurang tepat; sebagian besar algoritma tidak lengkap dan tidak tepat
0	Tidak menunjukkan pemahaman konsep terhadap soal matematika	Tidak terjawab

2. Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Tes kemampuan Penalaran Matematis berupa soal uraian yang berkaitan langsung dengan kemampuan penalaran matematis yang berfungsi untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan. Soal-soal tersebut telah disusun sedemikian rupa memuat indikator-indikator Kemampuan

penalaran matematis. Dipilih tes berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui pola dan variasi jawaban siswa dalam menyelesaikan soal matematika.

Adapun instrumen tes kemampuan penalaran matematis yang digunakan peneliti diambil dari buku pedoman pembelajaran matematika di kelas X untuk SMA/MA sederajat, soal yang diambil diduga memenuhi criteria alat evaluasi yang baik, yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi. Penjaminan validasi isi (Content Validity) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes Penalaran sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kisi – kisi Soal Tes Penalaran Matematis

Jenis Kemampuan	Indikator yang Diukur	No Soal	Materi
Penalaran Matematika	1. Mengajukan dugaan.	1	Aturan Sinus, Cosinus dan Luas Segitiga
	2. Menemukan pola pada suatu gejala matematis	2	
	3. Melakukan manipulasi matematika	3	
	4. Menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti kebenaran solusi.	4	
	5. Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.	5	

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman penskoran

yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrumen yang telah dibuat. Adapun Pedoman penskoran kemampuan penalaran matematis menggunakan rubric penilaian kemampuan penalaran matematis yang dikembangkan oleh Thomson, yaitu sebagai berikut:⁴⁷

Tabel 3.5 Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Skor	Kriteria
4	Jawaban secara substansi benar dan lengkap
3	Jawaban memuat satu kesalahan atau kelalaian yang signifikan
2	Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih kesalahan atau kelalaian yang signifikan
1	Sebagian besar tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argumen yang benar

Agar memenuhi kriteria alat evaluasi penilaian yang baik yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi, maka alat evaluasi tersebut harus memiliki kriteria sebagai berikut :

a. Validitas Tes

Untuk mengetahui validitas tes maka perlu dicari validitas setiap butir soal menggunakan rumus korelasi product momen (r_{xy}) dan formula Guilford yaitu:⁴⁸

⁴⁷ Brigitta Anggit Pawesti, Skripsi: "Kemampuan Penalaran Matematis dalam Menyelesaikan Soal Garis Singgung Lingkaran Ditinjau Dari Gaya Belajar Pada Siswa Kelas VIII di SMP N Nanggulan Tahun Ajaran 2016/2017" (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2017), h.31-32.

⁴⁸Indra Jaya & Ardat, (2013), *Penerapan Statistik...*, h. 147

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum X)^2\}\{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Dimana:

r_{xy} = Koefisien validitas tes

X = Nilai untuk setiap item tes

Y = nilai total seluruh item tes

N = Jumlah item butir soal

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila

$r_{xy} > r_{tabel}$ (r_{tabel} diperoleh dari nilai kritis *r product moment*)

Berikut hasil perhitungan uji validitas dalam uji coba instrument tes adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.6 Validitas Butir Soal Tes Kemampuan Pemahaman
Konsep dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa**

No Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Keterangan
1	0,473	0,444	Valid
2	0,779	0,444	Valid
3	0,779	0,444	Valid
4	0,706	0,444	Valid
5	0,673	0,444	Valid
6	0,486	0,444	Valid
7	0,521	0,444	Valid
8	0,712	0,444	Valid
9	0,796	0,444	Valid
10	0,636	0,444	Valid

Dari hasil perhitungan uji coba validitas 10 butir soal instrumen yang telah diujikan kepada siswa maka diperoleh bahwa seluruh soal dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam penelitian untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa.

b. Reliabilitas Tes

Suatu alat ukur disebut memiliki reliabilitas yang tinggi apabila instrument itu memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Untuk menguji reliabilitas tes digunakan rumus Kuder Richardson sebagai berikut:⁴⁹

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas tes

n = Banyak soal

p = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q = Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$\sum pq$ = Jumlah hasil perkalian antara p dan q

S^2 = Varians total yaitu varians skor total

Untuk mencari varians total digunakan rumus sebagai berikut :

$$S_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \left(\frac{\sum Y}{N} \right)^2}{N}$$

⁴⁹ Purwanto, “*Evaluasi Hasil Belajar*” (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2011) h.169

Keterangan :

S_t^2 = Varians total yaitu varians Skor Total

$\sum Y^2$ = Jumlah skor total (seluruh item)

Kriteria reliabilitas tes adalah pada tabel berikut :

Tabel 3.7 Klasifikasi Reliabilitas

Koefisien	Interpretasi Reliabilitas
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$0,0 \leq r_{11} < 0,20$	Sangat rendah

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas soal didapat bahwa instrument soal reliable atau memiliki tingkat kepercayaan sangat tinggi dengan $r_{11} = 0,85$.

c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Untuk mendapatkan indeks kesukaran soal digunakan rumus yaitu:⁵⁰

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = Tingkat kesukaran tes

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

⁵⁰Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktis*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2016) h. 149

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan ketentuan dan diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.8 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (P)	Klasifikasi
$0,00 \leq P < 0,30$	Soal Sukar
$0,30 \leq P < 0,70$	Soal Sedang
$0,70 \leq P < 1,0$	Soal Mudah

Adapun hasil perhitungan pada tingkat kesukaran dalam uji coba instrument adalah sebagai berikut :

Tabel 3.9 Hasil Perhitungan Tingkat Kesukaran Uji Coba Tes

No Soal	Indeks (P)	Interpretasi
1	0,75	Mudah
2	0,69	Sedang
3	0,78	Mudah
4	0,68	Sedang
5	0,78	Mudah
6	0,68	Sedang
7	0,81	Mudah
8	0,69	Sedang
9	0,69	Sedang
10	0,79	Mudah

d. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda soal terlebih dahulu skor dari peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah. Untuk kelompok kecil (kurang dari 100) maka seluruh kelas

taste dibagi dua sama besar yaitu 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Dengan menggunakan rumus berikut:⁵¹

$$DP = \frac{D_A}{J_A} - \frac{D_B}{J_B} = p_A - p_B$$

Dimana :

D = Daya pembeda soal

B_A= Banyaknya subjek kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B= Banyaknya subjek kelompok bawah yang menjawab dengan benar

J_A = Banyaknya subjek kelompok atas

J_B = Banyaknya subjek kelompok bawah

P_A= Proporsi subjek kelompok atas yang menjawab benar

P_B= Proporsi subjek kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi daya pembeda soal pada tabel berikut :

Tabel 3.10 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda (DP)	Klasifikasi
$0,00 \leq DP < 0,20$	Buruk
$0,20 \leq DP < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq DP < 0,70$	Baik
$0,70 \leq DP < 1,00$	Sangat Baik
DP = Negatif	Semuanya tidak baik

⁵¹*Ibid*, h.153-157

Hasil perhitungan pada daya pembeda dalam uji coba instrument adalah sebagai berikut :

Tabel 3.11 Hasil Perhitungan Daya Pembeda Uji Coba Tes

No Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,20	Cukup
2	0,90	Baik Sekali
3	0,40	Baik
4	0,80	Baik Sekali
5	0,20	Cukup
6	0,20	Cukup
7	0,20	Cukup
8	0,70	Baik Sekali
9	0,50	Baik
10	0,30	Cukup

H. Teknik Analisis Data

Adapun teknik analisis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:⁵²

- a. Menghitung jumlah skor untuk setiap kelas

Menghitung nilai rata-rata dari variabel X dan Y dengan menggunakan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Dimana :

\bar{X} = rata-rata skor

$\sum X_i$ = jumlah skor

⁵² Indra Jaya & Ardat, (2013), *Penerapan Statistik...*, h. 82-91

n = jumlah sampel

- b. Menghitung standar deviasi (s) dan varians (s^2) dengan rumus

$$s = \sqrt{\frac{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}{n(n-1)}}$$

Untuk menghitung varian dengan mengkuadratkan standar deviasi tersebut.

- c. Uji Normalitas

Uji normalitas ini digunakan untuk melihat apakah sampel yang diambil dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Untuk menguji kenormalan data digunakan uji Lilliefors. Uji Lilliefors pada dasarnya menggunakan data dasar yang belum diolah dalam tabel distribusi frekuensi dengan data berskala interval atau rasio dapat dilakukan untuk n besar maupun kecil. Langkah-langkah uji normalitas menggunakan teknik Lilliefors adalah sebagai berikut⁵³:

- a. Buat hipotesis H_0 dan H_a

H_a : Sebaran data hasil belajar siswa tidak berdistribusi normal

H_0 : Sebaran data hasil belajar siswa berdistribusi normal

- b. Hitung rata-rata standar deviasi (s) dengan rumus yang telah disebutkan diatas

- c. Setiap data X_1, X_2, \dots, X_n dijadikan bilangan baku Z dengan rumus

$$Z = \frac{X_i - \bar{X}}{s}$$

⁵³ Indra Jaya, *Statistik Penelitian untuk Pendidikan*, (Bandung: Cipta Pustaka Media Perintis, 2010) h.195

- d. Untuk tiap bilangan baku ini dan menggunakan daftar distribusi normal baku, kemudian dihitung peluang $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$
- e. Selanjutnya menghitung proporsi Z_1, Z_2, \dots, Z_n yang lebih atau sama dengan Z_i .

$$S_{Zi} = \frac{\text{banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

- f. Menghitung selisih $F(Z_i) - S(Z_i)$
 - g. Mengambil harga murlak yang paling besar diantara harga-harga mutlak selisih ini sebagai L_o .
 - h. Untuk menerima atau menolak hipotesis bandingkan nilai L_o dengan nilai kritis L untuk taraf $\alpha = 0,05$. jika $L_o < L_{tabel}$ maka H_o diterima.
- d. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui seragam atau tidaknya varians sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama.

Hipotesis yang akan diuji yaitu :

H_o = data sebaran sampel homogen

H_a = data sebaran sampel tidak homogen

Hipotesis statistik adalah sebagai berikut:

$$H_o : \sigma^2_1 = \sigma^2_2$$

$$H_a : \sigma^2_1 \neq \sigma^2_2$$

Untuk menentukan F hitung yaitu menggunakan rumus :

$$F = \frac{\text{variens sampel terbesar}}{\text{variens sampel terkecil}}$$

Dengan Kriteria pengujian

Tolak H_o jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, serta H_o diterima $F_{hitung} < F_{tabel}$

$$F_{tabel} = F \frac{1}{2} \alpha (V_1 \cdot V_2)$$

V_1 = dk varians terbesar - 1

V_2 = dk varians terkecil - 1

e. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik dengan pembelajaran konvensional pada materi trigonometri dilakukan dengan teknik analisis varians (ANAVA) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Dan dilanjutkan dengan Uji *Tuckey* karena jumlah sampel setiap kelas sama. Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui perbedaan model pembelajaran matematika realistik dengan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis siswa.

1. Hipotesis Statistik

Hipotesis Statistik :

Hipotesis 1

$H_o : \mu A_1 = \mu A_2$

$H_a : \mu A_1 \neq \mu A_2$

Hipotesis 2

$H_o : \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$

$H_a : \mu A_1 B_1 \geq \mu A_2 B_1$

Hipotesis 3

$H_o : \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$

$$H_a : \mu A_1 B_2 \geq \mu A_2 B_2$$

Hipotesis 4

Interaksi

$$H_o : \text{INT. } \mu A \times \mu B = 0$$

$$H_a : \text{INT. } \mu A \times \mu B \neq 0$$

Keterangan:

μA_1 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik

μA_2 : Skor rata-rata siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional

μB_1 : Skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa

μB_2 : Skor rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa

$\mu A_1 B_1$: Skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik

$\mu A_1 B_2$: Skor rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik

$\mu A_2 B_1$: Skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional

$\mu A_2 B_2$: Skor rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN PENELITIAN

A. Hasil Penelitian

1. Temuan Umum Penelitian

a. Profil Madrasah

Kepala Sekolah	: Abdillah, S.Pd
Nama Madrasah	: SMA Swasta Muhammadiyah 8 Kisaran
NSS	: 304078002010
NPSN	: 10204256
Akreditasi	: A
Kurikulum	: K-13
Alamat Madrasah	: Jalan Madong Lubis No. 8 Kisaran
Kodepos	: 21223
E-mail	: smamdelapankisaran@gmail.com
Jenjang	: SMA
Status	: Swasta
Situs	: smammuhammadiyahkisaran.sch.id
Lintang	: 2.9813988210611697
Bujur	: 99.65681076049805
Ketinggian	: 12
Waktu Belajar	: Sekolah Pagi
Kota	: Kab. Asahan
Provinsi	: Sumatera Utara
Kecamatan	: Kisaran Timur

Kelurahan : Selawan

b. Visi dan Misi SMA Swasta Muhammadiyah 8 Kisaran

Visi : “Sekolah Islami, Berilmu, Berbasis Teknologi, Berprestasi dan Peduli Lingkungan serta Kemajuan”

Misi : (1) Meningkatkan iman dan takwa (Imtak), kepada Allah SWT, (2) Meningkatkan iman dan takwa (Imtak), kepada seluruh warga SMA swasta Muhammadiyah 8 Kisaran, (3) Melaksanakan pembelajaran dan pengembangan diri secara aktif dan efisien untuk menciptakan keunggulan di bidang akademis, penggunaan bahasa Inggris, penggunaan teknologi informasi dan komunikasi, serta memiliki prestasi dalam kompetensi di bidang IPTEK, sains, olahraga dan seni, (4) Menguasai dan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi terkini dalam pembelajaran dan administrasi sekolah, (5) Menanamkan nilai-nilai budi pekerti dan nilai-nilai luhur bangsa dengan mengaplikasikan baik di sekolah, di rumah, maupun masyarakat, (6) Menciptakan kultur yang baik untuk terlaksananya tugas pokok dan fungsi dari masing-masing komponen sekolah (kepala sekolah, wakil kepala sekolah, guru, karyawan, dan siswa) SMA Swasta Muhammadiyah 8 Kisaran, (7) member kesempatan peserta didik seluas-luasnya, untuk meningkatkan kemampuan potensi dan bakat seoptimal mungkin melalui kegiatan intra dan ekstra kurikuler, (8) Menciptakan dan mengaplikasikan kebijakan

berwawasan lingkungan/ramah lingkungan, dan (9)
menumbuhkan jiwa entrepreneurship.

Fasilitas yang terdapat di SMA Swasta Muhammadiyah 8 Kisaran adalah:

Tabel 4.1 Daftar Fasilitas SMA Swasta Muhammadiyah 8 Kisaran

No	Fasilitas Sekolah	Jumlah
1	Ruang Kepala sekolah	1
2	Ruang Tata Usaha	1
3	Ruang OSIS	1
4	Ruang Kelas	25
5	Masjid	1
6	Lapangan Olahraga	2
7	Laboratorium	6
8	Perpustakaan	1
9	Kamar Mandi	4
10	Ruang UKS	1
11	Ruang Guru	1
12	Ruang BK	1
13	Parkir Sekolah	1
14	Gudang	1
15	Aula	1

- a. Data Siswa SMA Swasta Muhammadiyah 8 Kisaran

**Tabel 4.2 Data Siswa SMA Swasta Muhammadiyah 8 Kisaran Tahun
Pelajaran 2017/2018**

Kelas	LK	PR	Jumlah
X	343	483	315
XI			301
XII			210
Jumlah			826

- b. Data Pendidik dan Tenaga Kependidikan

**Tabel 4.3 Data Pendidik dan Tenaga Kependidikan SMA Swasta
Muhammadiyah 8 Kisaran**

No.	Keterangan	Jumlah
Pendidik		
1.	Guru PNS diperbantukan Tetap	-
2.	Guru Tetap Yayasan	34 Orang
3.	Guru Honorer	-
4.	Guru Tidak Tetap	-
No.	Keterangan	Jumlah
Tenaga Kependidikan		
1.	Ka.Tata Usahan	1 orang
2.	Staff Tata Usaha	1 Orang
3.	Bendahara	1 Orang
4.	Perpustakaan	2 Orang

2. Temuan Khusus Penelitian

a. Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Peneliti menyiapkan instrumen penelitian berupa tes sebanyak 10 soal dalam bentuk uraian. Dimana 5 soal tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep dan 5 tes selebihnya digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa. Adapun siswa yang diberikan tes tersebut adalah siswa kelas XI IPA 1 SMANegeri 2 Kotapinang yang berjumlah 20 siswa yang ditetapkan sebagai validator untuk memvalidasi tes yang akan digunakan pada tes kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan penalaran matematis siswa. Dari hasil perhitungan validitas tes, dengan rumus *korelasi product moment*, ternyata dari 10 butir soal yang diujicobakan keseluruhannya dinyatakan valid.

Setelah hasil perhitungan validitas diketahui, maka dilakukan perhitungan reliabilitas. Dari hasil reliabilitas yang diukur dengan menggunakan rumus Kuder Richardson, maka soal secara keseluruhan memiliki reliabilitas sangat tinggi.

Berdasarkan hasil perhitungan taraf kesukaran soal, maka diperoleh 6 soal dalam kategori sedang dan 5 soal dalam kategori mudah. Berdasarkan hasil perhitungan daya beda soal, maka diperoleh 5 soal dalam kategori cukup, diperoleh 2 soal dalam kategori baik dan diperoleh 3 soal dalam kategori baik sekali.

b. Deskripsi Hasil Penelitian

Pada bagian ini disajikan deskripsi dari data masing – masing variabel berdasarkan data yang diperoleh di lapangan. Deskripsi data tentang post test. Deskripsi data dari masing – masing variabel meliputi nilai rata – rata (*mean*), nilai tengah (*median*), modus (*mode*) dan standart deviasi (*SD*) yang digunakan untuk mendeskripsi dan menguji pengaruh variabel bebas dan variabel terikat. Selain itu, akan disajikan tabel distribusi frekuensi, histogram distribusi frekuensi setiap variabel dan dilanjutkan dengan penentuan kecenderungan masing – masing variabel yang disajikan dalam bentuk tabel dan histogram.

Secara ringkas hasil penelitian dapat dideskripsikan seperti terlihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.4 Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik dan Model Pembelajaran Konvensional

Sumber Statistik	A ₁		A ₂		Jumlah	
B₁	N	29.0000	N	29.0000	N	58.0000
	$\Sigma A_1 B_1 =$	2430.0000	$\Sigma A_2 B_1 =$	2125.0000	$\Sigma B_1 =$	4555.0000
	Mean=	83.7931	Mean=	73.2760	Mean=	78.5340
	St. Dev =	11.6230	St. Dev =	15.4850	St. Dev =	14.5700
	Var =	135.0990	Var =	239.7780	Var =	212.2880
	$\Sigma(A_1 B_1^2) =$	207400.0000	$\Sigma(A_2 B_1^2) =$	162425.0000	$\Sigma(B_1^2) =$	369825.0000

B₂	N	29.0000	N	29.0000	N	58.0000
	$\Sigma A_1B_2=$	2475.0000	$\Sigma A_2B_2=$	2360.0000	$\Sigma B_2=$	4835.0000
	Mean=	85.3448	Mean=	81.3790	Mean=	83.3620
	St. Dev =	8.5490	St. Dev =	9.8100	St. Dev =	9.3370
	Var =	73.0910	Var =	96.2440	Var =	87.1824
	$\Sigma(A_1B_2^2)=$	213275.0000	$\Sigma(A_2B_2^2)=$	194750.0000	$\Sigma(B_2^2)=$	408025.0000
Jumlah	N	58.0000	N	58.0000	N	116.0000
	$\Sigma A_2=$	4485.0000	$\Sigma A_1=$	4905.0000	$\Sigma A=$	9390.0000
	Mean=	77.3280	Mean=	84.5690	Mean=	80.9480
	St. Dev =	13.4820	St. Dev =	10.1430	St. Dev =	11.9535
	Var =	181.7680	Var =	102.8810	Var =	142.4888
	$\Sigma(A_2^2)=$	357175.0000	$\Sigma(A_1^2)=$	420675.0000	$\Sigma(A^2)=$	777850.0000

Keterangan :

A_1 = Kelompok siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik (Kelas Eksperimen).

A_2 = Kelompok siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional (Kelas Kontrol).

B_1 = Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis.

B_2 = Kemampuan Penalaran Matematis

a) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik

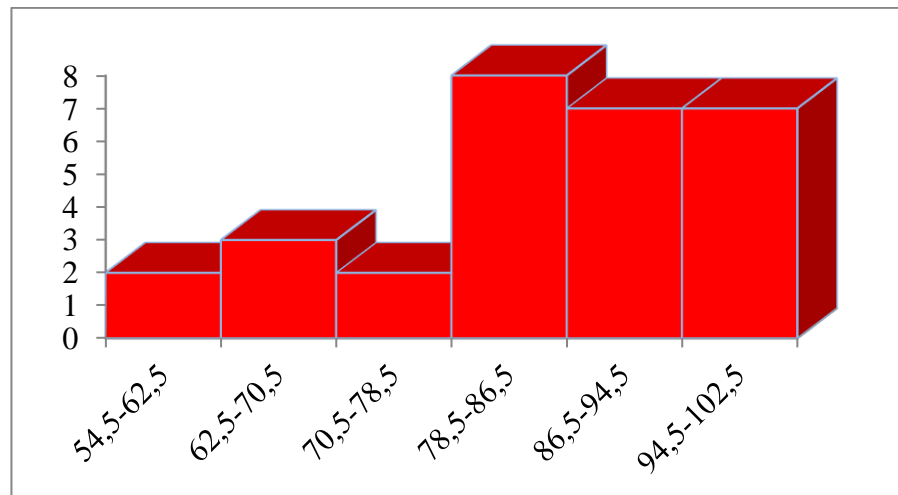
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran Matematika Realistik, atau data post tes penelitian pada kelas eksperimen, data distribusi frekuensi dapat diuraikan sebagai

berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 83,793; Variansi = 135,099; Standar Deviasi (SD) = 11,623; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 55 dengan rentangan nilai (Range) = 45. Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.5 Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik (A_1B_1)

Kelas	Interval Kelas	F	Fr
1	54,5-62,5	2	7%
2	62,5-70,5	3	10%
3	70,5-78,5	2	7%
4	78,5-86,5	8	28%
5	86,5-94,5	7	24%
6	94,5-102,5	7	24%
Jumlah		29	100%

Berdasarkan nilai-nilai diatas tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



**Gambar 4.1 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep
Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran
Matematika Realistik (A_1B_1)**

Dari tabel di atas data kemampuan pemahaman konsep matematis Siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik(A_1B_1), diperoleh bahwa:

1. Jumlah siswa pada interval nilai 54,5 – 62,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun belum sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban mengandung perhitungan yang salah. Siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami kesulitan dalam mengubah informasi

berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Siswa tidak membuat kesimpulan dari jawaban akhir yang sudah dicari dikarenakan siswa tidak terbiasa dalam memberikan kesimpulan dari apa yang sudah kerjakan.

Dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik (A_1B_1) memiliki nilai yang baik.

2. Jumlah siswa pada interval nilai 62,5 – 70,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun dalam menyelesaikan soal dengan mengubahnya ke dalam model matematika masih terdapat kesalahan. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun tidak sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban sebagian mengandung perhitungan yang salah. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik (A_1B_1) memiliki nilai yang baik.

3. Jumlah siswa pada interval nilai 70,5 – 78,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan

pemahaman konsep matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun dalam menyelesaikan soal dengan mengubahnya ke dalam model matematika paling tidak benar satu. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun belum sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban sebagian mengandung perhitungan yang salah. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik (A_1B_1) memiliki nilai yang baik.

4. Jumlah siswa pada interval nilai 78,5 – 86,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 28 %. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun dalam menyelesaikan soal dengan mengubahnya ke dalam model matematika paling tidak benar dua. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun paling tidak dua jawaban soal sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban sebagian mengandung perhitungan yang salah paling tidak 2 jawaban benar. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, walaupun

mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Siswa cenderung tidak membuat kesimpulan dari jawaban yang sudah dikerjakan diakibatkan siswa tidak terbiasa dalam memberikan kesimpulan dari apa yang sudah dikerjakan.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik (A_1B_1) memiliki nilai yang baik.

5. Jumlah siswa pada interval nilai 86,5 – 94,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 24%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun dalam menyelesaikan soal dengan mengubahnya ke dalam model matematika paling tidak benar dua. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun paling tidak dua jawaban soal sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah sebagian mengandung perhitungan benar. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami sedikit kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik (A_1B_1) memiliki nilai yang baik.

6. Jumlah siswa pada interval nilai 94,5 – 102,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 24 %. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya) dengan benar dan jelas sesuai langkah-langkah kemampuan pemahaman konsep dan memberikan kesimpulan sebagai inti yang di kerjakannya. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat dengan baik sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah jawaban perhitungan benar. Siswa dapat menjawab soal dengan benar, dan mampu mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik (A_1B_1) memiliki nilai yang baik.

Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 5 butir soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang telah diberikan kepada 29 siswa pada kelas eksperimen maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 78,5 – 86,5 adalah 8 siswa atau sebesar 28 %.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik (A_1B_1) memiliki nilai yang baik.

b) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional (A_2B_1)

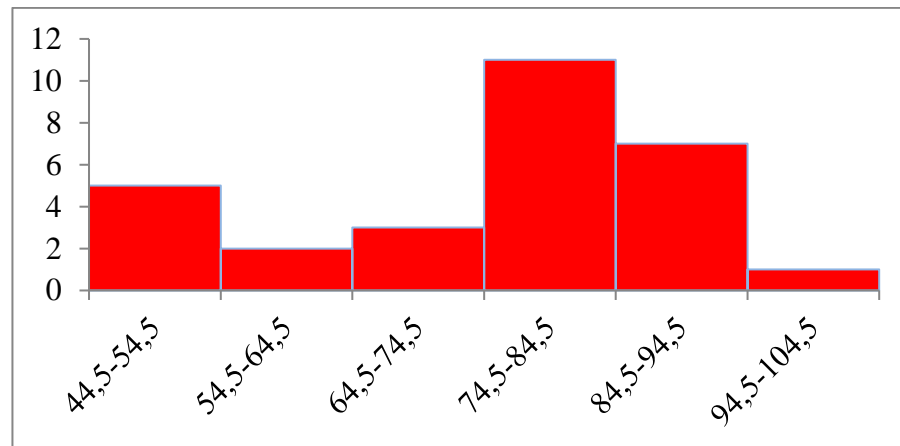
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 73,276; Variansi = 239,778; Standar Deviasi (SD) = 15,485; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 45 dengan rentangan nilai (Range) = 55.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.6 Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional (A_2B_1)

Kelas	Interval Kelas	F	Fr
1	44,5-54,5	5	17%
2	54,5-64,5	2	7%
3	64,5-74,5	3	10%
4	74,5-84,5	11	38%
5	84,5-94,5	7	24%
6	94,5-104,5	1	3%
Jumlah		29	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.2 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep
Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran
Konvensional (A_2B_1)**

Dari tabel di atas data kemampuan pemahaman konsep matematis Siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional (A_2B_1), yaitu:

1. Jumlah siswa pada interval nilai 44,5 – 54,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun belum sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban mengandung perhitungan yang salah. Siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Siswa tidak membuat kesimpulan dari jawaban

akhir yang sudah dicari diakibatkan siswa tidak terbiasa dalam memberikan kesimpulan dari apa yang sudah kerjakan.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2B_1) memiliki nilai yang baik.

2. Jumlah siswa pada interval nilai 54,5 – 64,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 7%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun dalam menyelesaikan soal dengan mengubahnya ke dalam model matematika masih terdapat kesalahan. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun tidak sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban sebagian mengandung perhitungan yang salah. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2B_1) memiliki nilai yang baik.

3. Jumlah siswa pada interval nilai 64,5 – 74,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyatakan ulang konsep (unsur yang

diketahui dan ditanya), walaupun dalam menyelesaikan soal dengan mengubahnya ke dalam model matematika paling tidak benar satu. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun belum sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban sebagian mengandung perhitungan yang salah. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2B_1) memiliki nilai yang baik.

4. Jumlah siswa pada interval nilai 74,5 – 84,5 adalah 11 orang siswa atau sebesar 38 %. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun dalam menyelesaikan soal dengan mengubahnya ke dalam model matematika paling tidak benar dua. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun paling tidak dua jawaban soal sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban sebagian mengandung perhitungan yang salah paling tidak 2 jawaban benar. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Siswa cenderung

tidak membuat kesimpulan dari jawaban yang sudah dikerjakan diakibatkan siswa tidak terbiasa dalam memberikan kesimpulan dari apa yang sudah dikerjakan.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2B_1) memiliki nilai yang baik.

5. Jumlah siswa pada interval nilai 84,5 – 94,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 24%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun dalam menyelesaikan soal dengan mengubahnya ke dalam model matematika paling tidak benar dua. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun paling tidak dua jawaban soal sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah sebagian mengandung perhitungan benar. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami sedikit kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2B_1) memiliki nilai yang baik.

6. Jumlah siswa pada interval nilai 94,5 – 104,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan

pemahaman konsep matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya) dengan benar dan jelas sesuai langkah-langkah kemampuan pemahaman konsep dan memberikan kesimpulan sebagai inti yang di kerjakannya. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat dengan baik sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah jawaban perhitungan benar. Siswa dapat menjawab soal dengan benar, dan mampu mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2B_1) memiliki nilai yang baik.

Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 5 butir soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang telah diberikan kepada 29 siswa pada kelas kontrol maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 74,5 – 84,5 adalah 11 siswa atau sebesar 38 %.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2B_1) memiliki nilai yang baik.

c) Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional (A_1B_2)

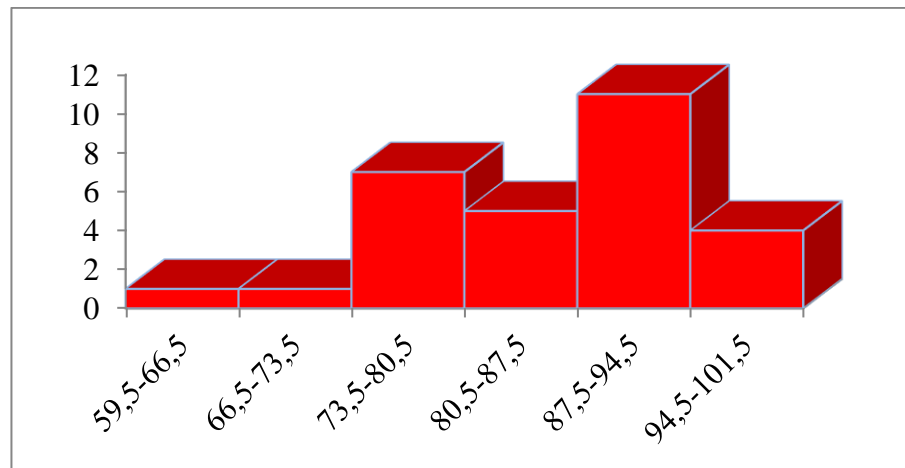
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran matematika realistik dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 85,345; Variansi = 73,091; Standar Deviasi (SD) = 8,549; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 60 dengan rentangan nilai (Range) = 40.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.7 Frekuensi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik (A_1B_2)

Kelas	Interval Kelas	F	Fr
1	59,5-66,5	1	3%
2	66,5-73,5	1	3%
3	73,5-80,5	7	24%
4	80,5-87,5	5	17%
5	87,5-94,5	11	38%
6	94,5-101,5	4	14%
Jumlah		29	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.3 Histogram Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik (A_1B_2)

Dari tabel di atas data kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran matematika realistik (A_1B_2), diperoleh bahwa:

1. Jumlah siswa pada interval nilai 59,5 – 66,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya), Namun siswa tidak membuat unsur diketahui dan ditanya. Tidak menemukan pola sedikitpun pada suatu gejala matematis, tidak melakukan manipulasi, menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) walaupun masih terdapat kesalahan dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik (A_1B_2) memiliki nilai yang baik.

2. Jumlah siswa pada interval nilai 66,5 – 73,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun tidak lengkap. Menemukan pola pada suatu gejala matematis, walaupun masih salah. Melakukan manipulasi, walaupun masih terdapat kesalahan. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) walaupun hasil salah dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik(A₁B₂) memiliki nilai yang baik.

3. Jumlah siswa pada interval nilai 73,5 – 80,5 adalah 7 orang siswa atau sebesar 24%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun paling tidak benar satu. Menemukan pola pada suatu gejala matematis, walaupun masih salah. Melakukan manipulasi, walaupun masih terdapat kesalahan. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) walaupun hasil salah dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik(A₁B₂) memiliki nilai yang baik.

4. Jumlah siswa pada interval nilai 80,5 – 87,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17 %. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun paling tidak benar dua. Menemukan pola pada suatu gejala matematis, walaupun beberapa masih salah. Melakukan manipulasi, walaupun masi terdapat kesalahan. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) walaupun terdapat beberapa hasil salah dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik(A_1B_2) memiliki nilai yang baik.

5. Jumlah siswa pada interval nilai 87,5 – 94,5 adalah 11 orang siswa atau sebesar 38%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya). Menemukan pola pada suatu gejala matematis dengan baik. Melakukan manipulasi. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) dengan baik dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya atas apa yang sudah dikerjakan.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik(A_1B_2) memiliki nilai yang baik.

6. Jumlah siswa pada interval nilai 94,5 – 101,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 3 %. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya) dengan benar dan sesuai prosedur. Menemukan pola pada suatu gejala matematis dengan benar. Melakukan manipulasi. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) dengan benar dan Menarik kesimpulan dengan baik.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik(A_1B_2) memiliki nilai yang baik.

Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 5 butir soal tes kemampuan penalaran matematis siswa yang telah diberikan kepada 29 siswa pada kelas eksperimen maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 87,5 – 94,5 adalah 11 siswa atau sebesar 38 %.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik(A_1B_2) memiliki nilai yang baik.

d) Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional (A_2B_2)

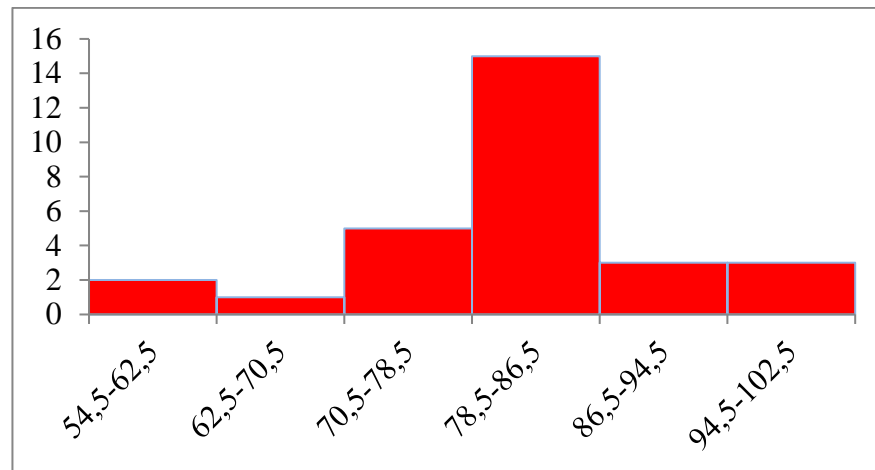
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 81,379; Variansi = 96,244; Standar Deviasi (SD) = 9,810; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 55 dengan rentangan nilai (Range) = 45.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.8 Frekuensi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional (A_2B_2)

Kelas	Interval Kelas	F	Fr
1	54,5-62,5	2	7%
2	62,5-70,5	1	3%
3	70,5-78,5	5	17%
4	78,5-86,5	15	52%
5	86,5-94,5	3	10%
6	94,5-102,5	3	10%
Jumlah		29	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.4 Histogram Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional (A_2B_2)

Dari tabel di atas data kemampuan penalaran matematis Siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional(A_2B_2), diperoleh bahwa:

1. Jumlah siswa pada interval nilai 54,5 – 62,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 7%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya), Namun siswa tidak membuat unsur diketahui dan ditanya. Tidak menemukan pola sedikitpun pada suatu gejala matematis, tidak melakukan manipulasi, menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) walaupun masih terdapat kesalahan dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional(A_2B_2) memiliki nilai yang baik.

2. Jumlah siswa pada interval nilai 62,5 – 70,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 3%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun tidak lengkap. Menemukan pola pada suatu gejala matematis, walaupun masih salah. Melakukan manipulasi, walaupun masih terdapat kesalahan. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) walaupun hasil salah dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2B_2) memiliki nilai yang baik.

3. Jumlah siswa pada interval nilai 70,5 – 78,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 17%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun paling tidak benar satu. Menemukan pola pada suatu gejala matematis, walaupun masih salah. Melakukan manipulasi, walaupun masih terdapat kesalahan. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) walaupun hasil salah dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2B_2) memiliki nilai yang baik.

4. Jumlah siswa pada interval nilai 78,5 – 86,5 adalah 15 orang siswa atau sebesar 52 %. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun paling tidak benar dua. Menemukan pola pada suatu gejala matematis, walaupun beberapa masih salah. Melakukan manipulasi, walaupun masih terdapat kesalahan. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) walaupun terdapat beberapa hasil salah dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2B_2) memiliki nilai yang baik.

5. Jumlah siswa pada interval nilai 86,5 – 94,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya). Menemukan pola pada suatu gejala matematis dengan baik. Melakukan manipulasi. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) dengan baik dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya atas apa yang sudah dikerjakan.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2B_2) memiliki nilai yang baik.

6. Jumlah siswa pada interval nilai 94,5 – 102,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 10 %. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya) dengan benar dan sesuai prosedur. Menemukan pola pada suatu gejala matematis dengan benar. Melakukan manipulasi. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) dengan benar dan Menarik kesimpulan dengan baik.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2B_2) memiliki nilai yang baik.

Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 5 butir soal tes kemampuan penalaran matematis siswa yang telah diberikan kepada 29 siswa pada kelas kontrol maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 78,5 – 86,5 adalah 15 siswa atau sebesar 52 %.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan Penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2B_2) memiliki nilai yang baik.

e) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik (A₁)

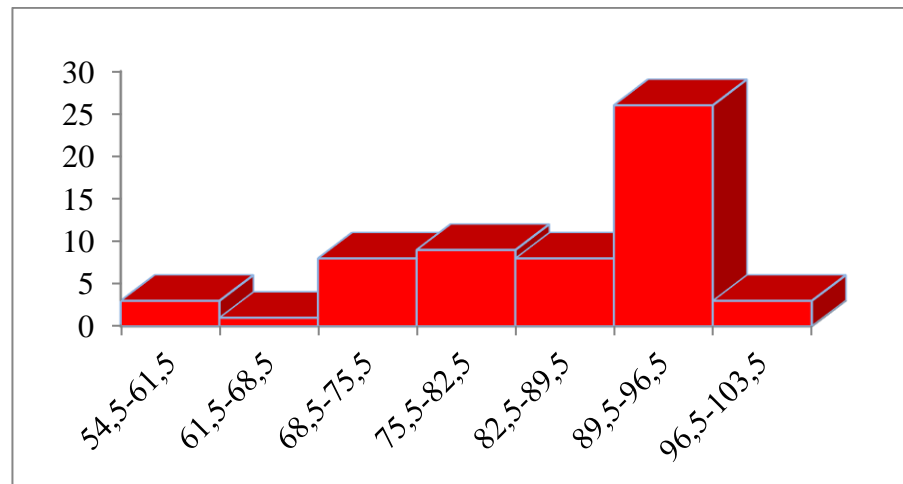
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil model pembelajaran matematika realistik dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 84,569; Variansi = 102,881; Standar Deviasi (SD) = 10,143; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 55 dengan rentangan nilai (Range) = 45.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.9 Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik(A₁)

Kelas	Interval Kelas	F	Fr
1	54,5-61,5	3	5%
2	61,5-68,5	1	2%
3	68,5-75,5	8	14%
4	75,5-82,5	9	16%
5	82,5-89,5	8	14%
6	89,5-96,5	26	45%
7	96,5-103,5	3	5%
Jumlah		58	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.5 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik (A₁)

Dari tabel di atas data kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik(A₁), diperoleh bahwa:

1. Jumlah siswa pada interval nilai 54,5 – 61,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 5%. Dengan demikian siswa menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu atau tidak membuat diketahui dan ditanya. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun belum sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban mengandung perhitungan yang salah. Siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika.

Siswa tidak membuat kesimpulan dari jawaban akhir yang sudah dicari diakibatkan siswa tidak terbiasa dalam memberikan kesimpulan dari apa yang sudah kerjakan. Tidak menemukan pola sedikitpun pada suatu gejala matematis, tidak melakukan manipulasi, menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) walaupun masih terdapat kesalahan dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik(A₁) memiliki nilai yang baik.

2. Jumlah siswa pada interval nilai 61,5 – 68,5 adalah 1 orang siswa atau sebesar 2%. Dengan demikian siswa menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun dalam menyelesaikan soal dengan mengubahnya ke dalam model matematika masih terdapat kesalahan. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun tidak sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban sebagian mengandung perhitungan yang salah. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika.mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun tidak lengkap. Menemukan pola pada suatu gejala matematis, walaupun masih salah. Melakukan manipulasi,

walaupun masi terdapat keslaahan. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) walaupun hasil salah dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik(A₁) memiliki nilai yang baik.

3. Jumlah siswa pada interval nilai 68,5 – 75,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 14%. Dengan demikian siswa menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun mengubahnya kedalam bahasa matematika paling tidak benar satu. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun belum sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban sebagian mengandung perhitungan yang salah. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun paling tidak benar satu. Menemukan pola pada suatu gejala matematis, walaupun masih salah. Melakukan manipulasi, walaupun masi terdapat keslaahan. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) walaupun hasil salah dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik(A_1) memiliki nilai yang baik.

4. Jumlah siswa pada interval nilai 75,5 – 82,5 adalah 9 orang siswa atau sebesar 16 %. Dengan demikian siswa menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun dalam menyelesaikan soal dengan mengubahnya ke dalam model matematika paling tidak benar dua. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun paling tidak dua jawaban soal sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban sebagian mengandung perhitungan yang salah paling tidak 2 jawaban benar. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Siswa cenderung tidak membuat kesimpulan dari jawaban yang sudah dikerjakan diakibatkan siswa tidak terbiasa dalam memberikan kesimpulan dari apa yang sudah dikerjakan. Mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun paling tidak benar dua. Menemukan pola pada suatu gejala matematis, walaupun beberapa masih salah. Melakukan manipulasi, walaupun masih terdapat kesalahan. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) walaupun terdapat beberapa hasil salah dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik(A_1) memiliki nilai yang baik.

5. Jumlah siswa pada interval nilai 82,5 – 89,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 14%. Dengan demikian siswa menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun dalam menyelesaikan soal dengan mengubahnya ke dalam model matematika paling tidak benar dua. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun paling tidak dua jawaban soal sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah sebagian mengandung perhitungan benar. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami sedikit kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya). Menemukan pola pada suatu gejala matematis dengan baik. Melakukan manipulasi. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) dengan baik dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya atas apa yang sudah dikerjakan.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik(A_1) memiliki nilai yang baik.

6. Jumlah siswa pada interval nilai 89,5 – 96,5 adalah 26 orang siswa atau sebesar 45%. Dengan demikian siswa menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya) dengan benar sesuai langkah-langkah kemampuan pemahaman konsep dan memberikan kesimpulan sebagai inti yang di kerjakannya. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat dengan baik sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah jawaban perhitungan benar. Siswa dapat menjawab soal dengan benar, dan mampu mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya) dengan benar dan sesuai prosedur. Menemukan pola pada suatu gejala matematis dengan benar. Melakukan manipulasi. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) dengan benar dan tidak membuat suatu kesimpulan terhadap jawaban akhir.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik (A_1) memiliki nilai yang baik.

7. Jumlah siswa pada interval nilai 96,5-103,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 5%. Dengan demikian siswa menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya) dengan benar dan jelas sesuai langkah-langkah kemampuan pemahaman konsep dan memberikan kesimpulan sebagai inti yang di kerjakannya. Memberikan jawaban

atas pertanyaan yang telah dibuat dengan baik sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah jawaban perhitungan benar. Siswa dapat menjawab soal dengan benar, dan mampu mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya) dengan benar dan sesuai prosedur. Menemukan pola pada suatu gejala matematis dengan benar. Melakukan manipulasi. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) dengan benar dan Menarik kesimpulan dengan baik.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik (A_1) memiliki nilai yang baik.

Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 10 butir soal tes yang telah diberikan kepada 58 siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 89,5 – 96,5 adalah 26 siswa atau sebesar 45 %.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik (A_1) memiliki nilai yang baik.

f) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional (A₂)

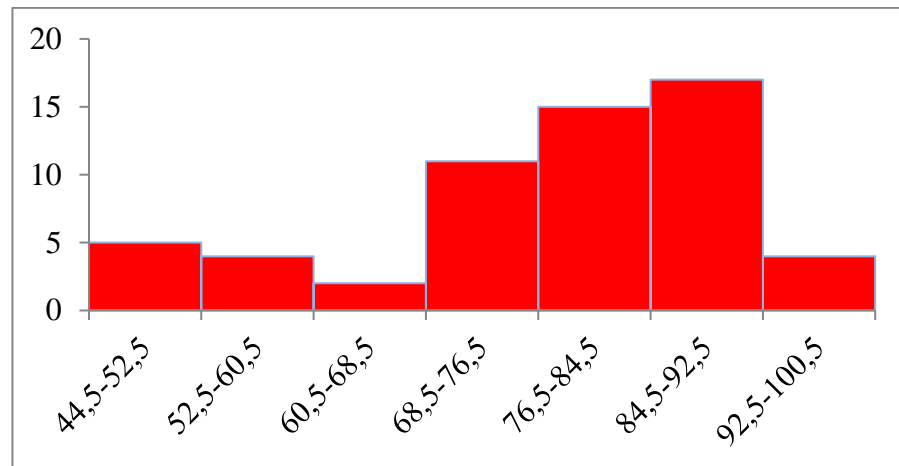
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil model pembelajaran konvensional dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 77,327; Variansi = 181,768; Standar Deviasi (SD) = 13,482; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 45 dengan rentangan nilai (Range) = 55.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.10 Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Konvensional (A₂)

Kelas	Interval Kelas	F	Fr
1	44,5-52,5	5	9%
2	52,5-60,5	4	7%
3	60,5-68,5	2	3%
4	68,5-76,5	11	19%
5	76,5-84,5	15	26%
6	84,5-92,5	17	29%
7	92,5-100,5	4	7%
Jumlah		58	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.6 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional (A₂)

Dari tabel di atas data kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional(A₂), diperoleh bahwa:

1. Jumlah siswa pada interval nilai 44,5 – 52,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 9%. Dengan demikian siswa menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu atau tidak membuat diketahui dan ditanya. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun belum sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban mengandung perhitungan yang salah. Siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Siswa tidak membuat kesimpulan dari jawaban akhir yang sudah

dicari diakibatkan siswa tidak terbiasa dalam memberikan kesimpulan dari apa yang sudah kerjakan. Tidak menemukan pola sedikitpun pada suatu gejala matematis, tidak melakukan manipulasi, menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) walaupun masih terdapat kesalahan dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional(A₂) memiliki nilai yang baik.

2. Jumlah siswa pada interval nilai 52,5 – 60,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 7%. Dengan demikian siswa menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun dalam menyelesaikan soal dengan mengubahnya ke dalam model matematika masih terdapat kesalahan. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun tidak sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban sebagian mengandung perhitungan yang salah. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika.mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun tidak lengkap. Menemukan pola pada suatu gejala matematis, walaupun masih salah. Melakukan manipulasi, walaupun masi terdapat keslaahan. Menyusun bukti (menyelesaikan

operasi hitung) walaupun hasil salah dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2) memiliki nilai yang baik.

3. Jumlah siswa pada interval nilai 60,5 – 68,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 3%. Dengan demikian siswa menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun mengubahnya kedalam bahasa matematika paling tidak benar satu. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun belum sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban sebagian mengandung perhitungan yang salah. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun paling tidak benar satu. Menemukan pola pada suatu gejala matematis, walaupun masih salah. Melakukan manipulasi, walaupun masih terdapat kesalahan. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) walaupun hasil salah dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang

diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2) memiliki nilai yang baik.

4. Jumlah siswa pada interval nilai 68,5 – 76,5 adalah 11 orang siswa atau sebesar 19 %. Dengan demikian siswa menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun dalam menyelesaikan soal dengan mengubahnya ke dalam model matematika paling tidak benar dua. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun paling tidak dua jawaban soal sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban sebagian mengandung perhitungan yang salah paling tidak 2 jawaban benar. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Siswa cenderung tidak membuat kesimpulan dari jawaban yang sudah dikerjakan diakibatkan siswa tidak terbiasa dalam memberikan kesimpulan dari apa yang sudah dikerjakan. Mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun paling tidak benar dua. Menemukan pola pada suatu gejala matematis, walaupun beberapa masih salah. Melakukan manipulasi, walaupun masih terdapat kesalahan. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) walaupun terdapat beberapa hasil salah dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang

diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2) memiliki nilai yang baik.

5. Jumlah siswa pada interval nilai 76,5 – 84,5 adalah 15 orang siswa atau sebesar 26%. Dengan demikian siswa menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun dalam menyelesaikan soal dengan mengubahnya ke dalam model matematika paling tidak benar dua. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun paling tidak dua jawaban soal sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah sebagian mengandung perhitungan benar. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami sedikit kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya). Menemukan pola pada suatu gejala matematis dengan baik. Melakukan manipulasi. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) dengan baik dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya atas apa yang sudah dikerjakan.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2) memiliki nilai yang baik.

6. Jumlah siswa pada interval nilai 84,5 – 92,5 adalah 17 orang siswa atau sebesar 29%. Dengan demikian siswa menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya) dengan benar sesuai langkah-

langkah kemampuan pemahaman konsep dan memberikan kesimpulan sebagai inti yang di kerjakannya. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat dengan baik sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah jawaban perhitungan benar. Siswa dapat menjawab soal dengan benar, dan mampu mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya) dengan benar dan sesuai prosedur. Menemukan pola pada suatu gejala matematis dengan benar. Melakukan manipulasi. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) dengan benar dan tidak membuat suatu kesimpulan terhadap jawaban akhir.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2) memiliki nilai yang baik.

7. Jumlah siswa pada interval nilai 92,5-100,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 7%. Dengan demikian siswa menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya) dengan benar dan jelas sesuai langkah-langkah kemampuan pemahaman konsep dan memberikan kesimpulan sebagai inti yang di kerjakannya. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat dengan baik sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah jawaban perhitungan benar. Siswa dapat menjawab soal dengan

benar, dan mampu mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya) dengan benar dan sesuai prosedur. Menemukan pola pada suatu gejala matematis dengan benar. Melakukan manipulasi. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) dengan benar dan Menarik kesimpulan dengan baik.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2) memiliki nilai yang baik.

Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 10 butir soal tes yang telah diberikan kepada 58 siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 89,5 – 96,5 adalah 26 siswa atau sebesar 45 %.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2) memiliki nilai yang baik.

g) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik dan Model Pembelajaran Konvensional (B_1)

Pada setiap model untuk kemampuan pemahaman konsep matematis siswa baik model pembelajaran matematika realistik

maupun model pembelajaran konvensional memiliki jumlah nilai sebagai berikut:

- a. Nilai 45 terdapat 3 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 45 sejumlah 5%
- b. Nilai 50 terdapat 2 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 50 sejumlah 3%
- c. Nilai 55 terdapat 2 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 55 sejumlah 3%
- d. Nilai 60 terdapat 2 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 60 sejumlah 3%
- e. Nilai 65 terdapat 3 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 65 sejumlah 5%
- f. Nilai 70 terdapat 3 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 70 sejumlah 5%
- g. Nilai 75 terdapat 6 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 75 sejumlah 12%
- h. Nilai 80 terdapat 12 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 80 sejumlah 21%
- i. Nilai 85 terdapat 6 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 85 sejumlah 10%
- j. Nilai 90 terdapat 11 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 90 sejumlah 19%
- k. Nilai 95 terdapat 5 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 95 sejumlah 9%

1. Nilai 100 terdapat 3 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 100 sejumlah 5%

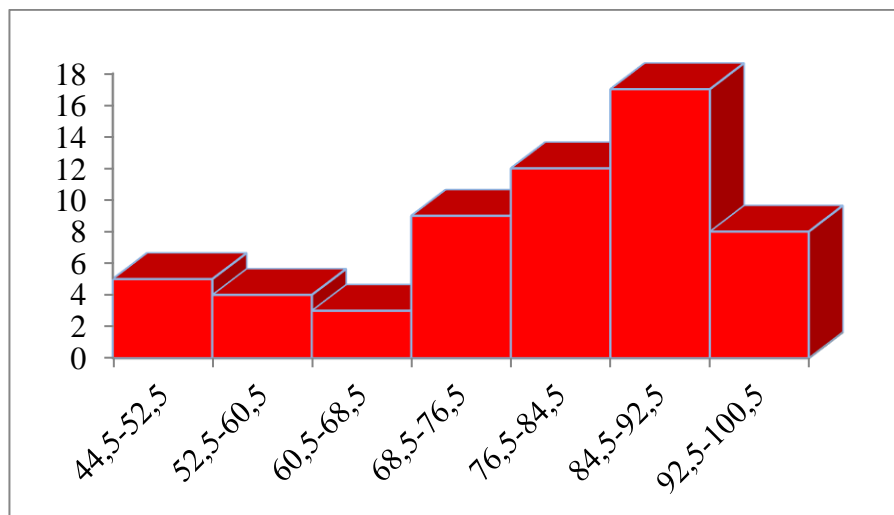
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 78,534; Variansi = 212,288; Standar Deviasi (SD) = 14,570; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 45 dengan rentangan nilai (Range) = 55.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.11 Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik dan Model Pembelajaran Konvensional(B₁)

Kelas	Interval Kelas	F	Fr
1	44,5-52,5	5	9%
2	52,5-60,5	4	7%
3	60,5-68,5	3	5%
4	68,5-76,5	9	16%
5	76,5-84,5	12	21%
6	84,5-92,5	17	29%
7	92,5-100,5	8	14%
Jumlah		58	100%

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



**Gambar 4.7 Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep
Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran
Matematika Realistik dan Model Pembelajaran Konvensional
(B₁)**

Dari tabel di atas data kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional(B₁), diperoleh bahwa:

1. Jumlah siswa pada interval nilai 44,5 – 52,5 adalah 5 orang siswa atau sebesar 9%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun siswa masih menyelesaikan soal tanpa mengubahnya ke dalam model matematika atau memisalkan dengan variabel terlebih dahulu. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun belum sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban mengandung perhitungan yang salah. Siswa menjawab soal dengan benar,

walaupun mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Siswa tidak membuat kesimpulan dari jawaban akhir yang sudah dicari diakibatkan siswa tidak terbiasa dalam memberikan kesimpulan dari apa yang sudah kerjakan.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional (B_1) memiliki nilai yang baik.

2. Jumlah siswa pada interval nilai 52,5 – 60,5 adalah 4 orang siswa atau sebesar 7%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun dalam menyelesaikan soal dengan mengubahnya ke dalam model matematika masih terdapat kesalahan. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun tidak sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban sebagian mengandung perhitungan yang salah. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model

pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional(B₁) memiliki nilai yang baik.

3. Jumlah siswa pada interval nilai 60,5 – 68,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 5%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun dalam menyelesaikan soal dengan mengubahnya ke dalam model matematika paling tidak benar satu. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun belum sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban sebagian mengandung perhitungan yang salah. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional(B₁) memiliki nilai yang baik.

4. Jumlah siswa pada interval nilai 68,5 – 76,5 adalah 9 orang siswa atau sebesar 16 %. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun dalam menyelesaikan soal dengan mengubahnya ke dalam model matematika paling tidak benar dua.

Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun paling tidak dua jawaban soal sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah, walaupun jawaban sebagian mengandung perhitungan yang salah paling tidak 2 jawaban benar. Meskipun siswa menjawab soal dengan benar, walaupun mengalami kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika. Siswa cenderung tidak membuat kesimpulan dari jawaban yang sudah dikerjakan diakibatkan siswa tidak terbiasa dalam memberikan kesimpulan dari apa yang sudah dikerjakan.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional(B₁) memiliki nilai yang baik.

5. Jumlah siswa pada interval nilai 76,5 – 84,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 21%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun dalam menyelesaikan soal dengan mengubahnya ke dalam model matematika paling tidak benar dua. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat, walaupun paling tidak dua jawaban soal sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah sebagian mengandung perhitungan benar. Meskipun siswa menjawab soal

dengan benar, walaupun mengalami sedikit kesulitan dalam mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional(B₁) memiliki nilai yang baik.

6. Jumlah siswa pada interval nilai 84,5 – 92,5 adalah 17 orang siswa atau sebesar 29%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya) dengan benar walaupun tidak memberikan kesimpulan sebagai inti yang di kerjakannya. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat dengan baik sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah jawaban perhitungan benar. Siswa dapat menjawab soal dengan benar, dan mampu mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional(B₁) memiliki nilai yang baik.

7. Jumlah siswa pada interval nilai 92,5-100,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 14%. Dengan demikian siswa yang memiliki

kemampuan pemahaman konsep matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam menyatakan ulang konsep (unsur yang diketahui dan ditanya) dengan benar dan jelas sesuai langkah-langkah kemampuan pemahaman konsep dan memberikan kesimpulan sebagai inti yang di kerjakannya. Memberikan jawaban atas pertanyaan yang telah dibuat dengan baik sesuai prosedur penyelesaiannya. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah jawaban perhitungan benar. Siswa dapat menjawab soal dengan benar, dan mampu mengubah informasi berbentuk uraian yang tertera di soal ke dalam bahasa matematika.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional(B_1) memiliki nilai yang baik.

Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 10 butir soal tes yang telah diberikan kepada 58 siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 84,5 – 92,5 adalah 17 siswa atau sebesar 29%.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional (B_1) memiliki nilai yang baik.

h) Data Hasil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik dan Model Pembelajaran Konvensional(B₂)

Pada setiap model untuk kemampuan penalaran matematis siswa baik model pembelajaran matematika realistik maupun model pembelajaran konvensional memiliki jumlah nilai sebagai berikut:

- a. Nilai 55 terdapat 1 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 55 sejumlah 2%
- b. Nilai 60 terdapat 2 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 60 sejumlah 3%
- c. Nilai 70 terdapat 2 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 70 sejumlah 3%
- d. Nilai 75 terdapat 8 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 75 sejumlah 14%
- e. Nilai 80 terdapat 12 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 80 sejumlah 21%
- f. Nilai 85 terdapat 12 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 85 sejumlah 21%
- g. Nilai 90 terdapat 14 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 90 sejumlah 24%
- h. Nilai 95 terdapat 4 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 95 sejumlah 9%
- i. Nilai 100 terdapat 3 siswa maka persentase yang menjawab dan memperoleh skor 100 sejumlah 5%

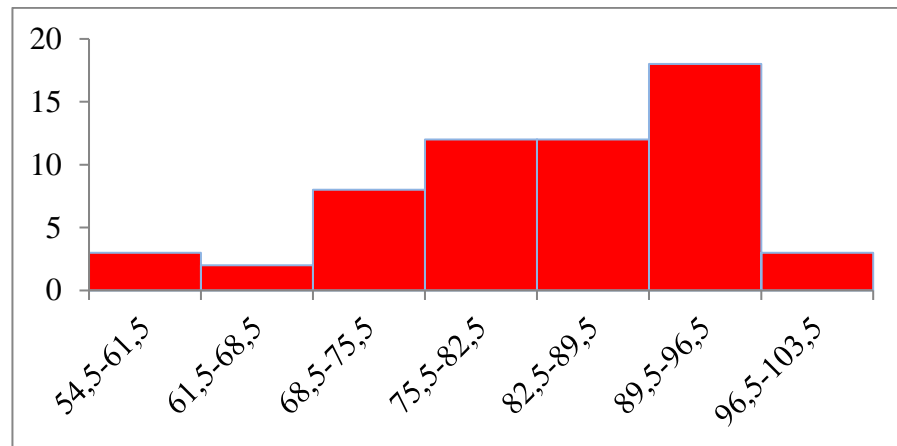
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan penalaran matematis siswa dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (\bar{X}) sebesar 83,362; Variansi = 87,182; Standar Deviasi (SD) = 9,337; nilai maksimum = 100; nilai minimum = 55 dengan rentangan nilai (Range) = 45.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 4.12 Frekuensi Data Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik dan Model Pembelajaran Konvensional(B₂)

Kelas	Interval Kelas	F	Fr
1	54,5-61,5	3	5%
2	61,5-68,5	2	3%
3	68,5-75,5	8	14%
4	75,5-82,5	12	21%
5	82,5-89,5	12	21%
6	89,5-96,5	18	31%
7	96,5-103,5	3	5%
Jumlah		58	100

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut :



Gambar 4.8 Histogram Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik dan Model Pembelajaran Konvensional (B₂)

Dari tabel di atas data kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional (B₂), diperoleh bahwa:

1. Jumlah siswa pada interval nilai 54,5 – 61,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 5%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya), Namun siswa tidak membuat unsur diketahui dan ditanya. Tidak menemukan pola sedikitpun pada suatu gejala matematis, tidak melakukan manipulasi, menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) walaupun masih terdapat kesalahan dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran

matematika realistik dan model pembelajaran konvensional (B₂) memiliki nilai yang baik.

2. Jumlah siswa pada interval nilai 61,5 – 68,5 adalah 2 orang siswa atau sebesar 3%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun tidak lengkap. Menemukan pola pada suatu gejala matematis, walaupun masih salah. Melakukan manipulasi, walaupun masih terdapat kesalahan. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) walaupun hasil salah dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional (B₂) memiliki nilai yang baik.

3. Jumlah siswa pada interval nilai 68,5 – 75,5 adalah 8 orang siswa atau sebesar 14%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun paling tidak benar satu. Menemukan pola pada suatu gejala matematis, walaupun masih salah. Melakukan manipulasi, walaupun masih terdapat kesalahan. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) walaupun hasil salah dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional (B₂) memiliki nilai yang baik.

4. Jumlah siswa pada interval nilai 75,5 – 82,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 21%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya), walaupun paling tidak benar dua. Menemukan pola pada suatu gejala matematis, walaupun beberapa masih salah. Melakukan manipulasi, walaupun masih terdapat kesalahan. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) walaupun terdapat beberapa hasil salah dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional (B₂) memiliki nilai yang baik.

5. Jumlah siswa pada interval nilai 82,5 – 89,5 adalah 12 orang siswa atau sebesar 21%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya). Menemukan pola pada suatu gejala matematis dengan baik. Melakukan manipulasi. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi

hitung) dengan baik dan Menarik kesimpulan, walaupun tidak memberikan kesimpulannya atas apa yang sudah dikerjakan.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional (B₂) memiliki nilai yang baik.

6. Jumlah siswa pada interval nilai 89,5 – 96,5 adalah 18 orang siswa atau sebesar 31%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya) dengan benar dan sesuai dengan prosedur. Menemukan pola pada suatu gejala matematis dengan benar. Melakukan manipulasi. Menyusun bukti (menyelesaikan operasi hitung) dengan benar dan tidak membuat kesimpulan.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional (B₂) memiliki nilai yang baik.

7. Jumlah siswa pada interval nilai 96,5-103,5 adalah 3 orang siswa atau sebesar 5%. Dengan demikian siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis dapat dilihat dari kemampuannya dalam mengajukan dugaan (unsur yang diketahui dan ditanya) dengan benar dan sesuai prosedur. Menemukan pola pada suatu gejala matematis dengan benar. Melakukan manipulasi. Menyusun bukti

(menyelesaikan operasi hitung) dengan benar dan Menarik kesimpulan dengan baik.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional (B₂) memiliki nilai yang baik.

Dari tabel di atas juga dapat diketahui bahwa 10 butir soal tes yang telah diberikan kepada 58 siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol maka diperoleh nilai siswa yang terbanyak adalah pada interval nilai 89,5 – 96,5 adalah 18 siswa atau sebesar 31%.

Jadi dari penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional (B₂) memiliki nilai yang baik.

B. Uji Persyaratan Analisis

Sebelum melakukan uji hipotesis analisis varian (ANOVA) terhadap hasil tes kemampuan akhir siswa, perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: Pertama, bahwa data bersumber dari sampel yang dipilih secara acak. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variansi yang homogen. Data telah diambil secara acak sesuai teknik *sampling*. Maka, akan dilakukan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data yang diperoleh.

1) Uji Normalitas

Salah satu teknik dalam uji normalitas adalah teknik analisis *Lilliefors*, yaitu suatu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukannya uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi tidak normal. Dengan ketentuan, jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka sebaran data berdistribusi normal. Tetapi jika $L_{hitung} > L_{tabel}$ maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut:

a) **Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik(A₁B₁)**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik (A₁B₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,099$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,165$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,099 < 0,165$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

b) Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional(A_2B_1)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A_2B_1) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,106$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,165$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,106 < 0,165$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

c) Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik(A_1B_2)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik (A_1B_2) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,155$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,165$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,155 < 0,165$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

d) Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional(A₂B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional (A₂B₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,149$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,165$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,149 < 0,165$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

e) Hasil Model Pembelajaran Matematika Realistik(A₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil model pembelajaran matematika realistik (A₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,080$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,116$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,080 < 0,116$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil model pembelajaran matematika realistik berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

f) Hasil Model Pembelajaran Konvensional(A₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil model pembelajaran konvensional(A₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,077$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,116$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,077 < 0,116$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat

dikatakan bahwa: sampel pada hasil model pembelajaran konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

g) Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa (B₁)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa (B₁) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,064$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,116$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,064 < 0,116$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

h) Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa (B₂)

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa (B₂) diperoleh nilai $L_{hitung} = 0,089$ dengan nilai $L_{tabel} = 0,116$. Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$ yakni $0,089 < 0,116$ maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan penalaran matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kesimpulan dari seluruh pengujian normalitas sub kelompok data, bahwa semua sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Rangkuman hasil analisis normalitas dari masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 4.13Rangkuman Hasil Uji Normalitas dari Masing-
Masing Sub Kelompok**

Kelompok	Lhitung	Ltabel	Kesimpulan
A1B1	0.99	165	Ho: Diterima, Normal
A2B1	106		
A1B2	155		
A2B2	149		
A1	0.8	116	Ho: Diterima, Normal
A2	0.77		
B1	0.64		
B2	0.89		

Keterangan :

A_1B_1 = Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik.

A_2B_1 = Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Pembelajaran Konvensional.

A_1B_2 = Kemampuan Penalaran Matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Matematika Realistik.

A_2B_2 = Kemampuan Penalaran Matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Konvensional.

2) Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji *Bartlett*. Dari hasil perhitungan F_{hitung} (Chi-Kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan harga pada F_{tabel} .

Hipotesis yang akan diuji yaitu :

H_0 = data sebaran sampel homogen

H_a = data sebaran sampel tidak homogen

Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$$H_0 : \sigma^2_1 = \sigma^2_2$$

$$H_1 : \sigma^2_1 \neq \sigma^2_2$$

Dengan Kriteria pengujian :

Tolak H_0 (tidak homogen) jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, serta H_0 diterima

(Homogen) $F_{hitung} < F_{tabel}$.

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel yakni: $(A_1B_1, A_2B_1, A_1B_2, A_2B_2), (A_1, A_2), (B_1, B_2)$. Rangkuman hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 4.14 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas untuk Kelompok

Sampel $(A_1B_1), (A_2B_1), (A_1B_2), (A_2B_2), (A_1), (A_2), (B_1), (B_2)$

Kelompok	db	Si ²	db.Si ²	Db log Si ²	Fhitung	Ftabel I	Keputusan
A ₁ B ₁	29	135	3917.871	61.789	1.775	1.882	Homogen
A ₂ B ₁	29	239.778	6953.562	69.014			
A ₁ B ₂	29	73	2119.639	54.052	1.317		
A ₂ B ₂	29	96.244	2791.076	57.518			
A ₁	58	103	5967.098	116.715	1.767	2.76	
A ₂	58	181.768	10542.544	131.052			
B ₁	58	212	12312.704	134.962	2.435		
B ₂	58	87.1824	5056.579	112.545			

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa kelompok sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

C. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis

1. Analisis Varians dan Uji Tuckey

Analisis yang digunakan untuk menguji keempat hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians dua jalan. Hasil analisis data berdasarkan ANAVA 2 x 2 dan uji Tukey secara ringkas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4.15 Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X SMA

Swasta Muhammadiyah 8 Kisaran yang diajar dengan Model

Pembelajaran Matematika Realistik dan Model Pembelajaran Konvensional

SUMBER VARIANS	DK	JK	RJK	F _{Hitung}	F _{Tabel}
Antar Kolom (A)	1	1520.68966	1520.68966	11.17718941	3.92
Antar BARIS (B)	1	675.862069	675.862069	4.967639737	
INTERAKSI (A*B)	1	311.206897	311.206897	2.287395338	
Anatar Kelompok A dan B	3	2507.75862	835.91954	6.144074828	2.68
Dalam Kelompok Antar Sel	112	15237.931	136.052956		
Total	115	17745.6897			

Kriteria Pengujian:

- Karena $F_{hitung} (A) = 11.177 > 3,92$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar kolom. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional.
- Karena $F_{hitung} (B) = 4,967 > 3,92$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan penalaran matematis siswa.

- c. Karena $F_{hitung} (\text{Interaksi}) = 2,287 < 2,68$, maka tidak terdapat interaksi antara faktor kolom dan faktor baris.

Setelah dilakukan analisis varians (ANAVA) melalui uji F dan koefisien Qhitung, maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

a. Hipotesis Pertama

Hipotesis Penelitian: Kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran matematika realistik **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Hipotesis Statistik

$$H_o : \mu A_1 = \mu A_2$$

$$H_a : \mu A_1 \neq \mu A_2$$

Terima H_o , jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 11,177$ (model pembelajaran) dan nilai $F_{hitung} = 4,967$ (kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis) serta nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha(0,05) = 3,92$. Selanjutnya dilakukan perbandingan antara F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_o . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$, hal ini berarti menerima H_a dan menolak H_o .

Dari hasil pembuktian hipotesis pertama, hal ini memberikan temuan bahwa: Berdasarkan rata-rata nilai, maka siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran matematika realistik memiliki kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis siswa 7,241 lebih tinggi dari siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran Konvensional. Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional pada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri.

b. Hipotesis Kedua

Hipotesis Penelitian: Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Pembelajaran Matematika Realistik **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan Pembelajaran Konvensional.

Hipotesis Statistik

$$H_0 : \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$$

$$H_a : \mu_{A_1B_1} \neq \mu_{A_2B_1}$$

Terima H_0 , jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji ANAVA satu jalur untuk mengetahui perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_1 . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.16 Perbedaan antara A₁ dan A₂ yang terjadi pada B₁

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{tabel}
antar kolom (A)	1	1603.879	1603.879	8.557	4.013
dalam kelompok	56	10496.552	187.438		
total direduksi	57	12100.431			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai $F_{hitung} = 8,557$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha (0,05) = 4,013$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$. Hal ini berarti menolak H_0 dan menerima H_a .

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, berdasarkan uji Tukey yang dilakukan pada lampiran, diperoleh $Q_3 (A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1) Q_{hitung} = 10,517 > Q_{tabel} = 5,817$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri.

c. Hipotesis Ketiga

Hipotesis Penelitian: Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model Pembelajaran Matematika Realistik **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan menggunakan model Pembelajaran Konvensional.

Hipotesis Statistik

$$H_o : \mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$$

$$H_a : \mu_{A_1B_2} \neq \mu_{A_2B_2}$$

Terima H_o , jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji ANAVA satu jalur untuk mengetahui perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2 .

Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.17 Perbedaan antara A_1 dan A_2 yang terjadi pada B_2

sumber varians	dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{tabel}
antar kolom (A)	1	228.017	228.017	2.693	4.013
dalam kelompok	56	4741.379	84.667		
total direduksi	57	4969.397			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai $F_{hitung} = 2,693$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha (0,05) = 4,013$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_o , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini berarti menolak H_a dan menerima H_o .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis ketiga ini memberikan temuan bahwa: Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik **tidak lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional pada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, berdasarkan uji Tukey yang dilakukan pada lampiran, diperoleh Q_4 (A_1B_2 dan A_2B_2) $Q_{hitung}=3,966 > Q_{tabel}= 5,817$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik **tidak lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional pada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri.

d. Hipotesis Keempat

Hipotesis Penelitian: Terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri.

Hipotesis Statistik

H_0 : $\text{Int } A \times B = 0$

H_a : $\text{Int } A \times B \neq 0$

Terima H_0 , jika $F_{hitung} < F_{tabel}$

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung}= 2,287$. Diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha(0,05) = 3,926$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , dan diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini berarti menerima H_0 dan menolak H_a .

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa: **Tidak terdapat interaksi** antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri. Hal ini berarti bahwa *Simple effect* tidak signifikan.

Interaksi antara A dan B yang signifikan disinyalir adanya perbedaan rata-rata antara B₁ dan B₂ untuk level A₁, perbedaan rata-rata B₁ dan B₂ untuk level A₂, sehingga perlu pengujian perbedaan pada *simple effect*.

Tabel berikut merupakan rangkuman hasil analisis *simple effect* Perbedaan antara B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₁ dan perbedaan antara B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₂.

Tabel 4.18 Perbedaan antara B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₁

sumber varians	dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{tabel}
antar kolom (A)	1	34.914	34.914	2.981	4.013
dalam kelompok	56	5829.310	104.095		
total direduksi	57	5864.224			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai $F_{hitung} = 2.981$, diketahui nilai F_{tabel} pada taraf $\alpha(0,05) = 4,013$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini berarti menerima H_0 dan menolak H_a .

Dari hasil pembuktian *simple effect* perbedaan antara B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₁, memberikan temuan bahwa: **Tidak terdapat**

perbedaan antara model pembelajaran matematika realistik terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey di lampiran diperoleh $Q_5 (A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2) Q_{hitung} = 1,552 < Q(0,05) = 5,817$. Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa jika diajar dengan menggunakan model pembelajaran matematika realistik tidak signifikan.

Tabel 4.19 Perbedaan antara B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₂

Sumber Varians	dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{tabel}
antar kolom (A)	1	952.155	952.155	5.667	4.013
dalam kelompok	56	9408.621	168.011		
total direduksi	57	10360.776			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai $F_{hitung} = 5,667$, diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha(0,05) = 4,013$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$. Hal ini berarti menerima H_a dan menolak H_0 .

Dengan demikian, hasil pembuktian *simple effect* Perbedaan antara B₁ dan B₂ yang terjadi pada A₂ memberikan temuan bahwa **Terdapat perbedaan** antara model konvensional terhadap

kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis pada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri. Selanjutnya dilakukan uji Tukey, hasil perhitungan yang diperoleh pada uji Tukey di lampiran, diperoleh Q6 (A_2B_1 dan A_2B_2) $Q_{hitung} = -8,103 < Q(0,05) = 5,817$. Dari hasil pembuktian uji Tukey ini dapat dikatakan bahwa kemampuan pemahaman konsep tidak lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis jika diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional secara tidak signifikan.

Dari semua perhitungan Uji F dan Uji Tukey yang dilakukan pada analisis data untuk membuktikan Hipotesis, maka dapat dibuat Rangkuman hasil analisis uji F dan uji tukey pada tabel berikut ini:

Tabel 4.20 Rangkuman Hasil Analisis Uji Tukey

Sumber	Nilai Q	Q _{tabel}	Keterangan
Q1	7.241	6.202	Signifikan
Q2	-4.828	6.361	Tidak Signifikan
Q3	10.517	5.817	Signifikan
Q4	3.966		Tidak Signifikan
Q5	-1.552		Tidak Signifikan
Q6	-8.103		Tidak Signifikan
Q7	2.414		Tidak Signifikan
Q8	-12.069		Tidak Signifikan

Tabel 4.21Rangkuman Hasil Analisis

No	Hipotesis Statistik	Temuan	Kesimpulan
1	$H_0 : \mu A_1 = \mu A_2$ $H_a : \mu A_1 \neq \mu A_2$	<p>Kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistiklebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensionalpada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri.</p>	<p>Secara keseluruhan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistiklebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensionalpada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri. Dengan menggunakan model pembelajaran matematika realistik, mendorong siswa untuk berfokus pada suatu konsep dan masalah serta memikirkan cara menyelesaikannya. Hal ini</p>

			dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa.
2	$H_0 : \mu_{A_1B_1} = \mu_{A_2B_1}$ $H_a : \mu_{A_1B_1} \neq \mu_{A_2B_1}$	<p>Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri.</p>	<p>Secara keseluruhan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik lebih baik daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri. Dengan model pembelajaran matematika realistik dapat mendorong siswa untuk memahami konsep melalui diskusi kelompok yang diberikan guru.</p>
3	$H_0 : \mu_{A_1B_2} =$	Kemampuan penalaran	Secara keseluruhan

	$\mu A_2 B_2$ $H_a :$ $\mu A_1 B_2 \neq \mu A_2 B_2$	matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik tidak lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional pada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri.	kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik tidak lebih baik daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional pada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri. Penggunaan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional dalam kemampuan penalaran matematis siswa tidak jauh berbeda nilai rata-ratanya. Untuk model pembelajaran matematika realistik memiliki nilai rata-rata 85,345 sedangkan model pembelajaran konvensional memiliki nilai rata-rata 81,379 sehingga kedua
--	--	--	---

			model pembelajaran tersebut dapat dikatakan tidak ada yang lebih baik. Kedua model tersebut sama saja untuk menghitung kemampuan penalaran matematis siswa.
4	$H_o : \text{Int } A \times B = 0$ $H_a : \text{Int } A \times B \neq 0$	Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri.	Secara keseluruhan tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri.

D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian quasi eksperimen mengenai perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa yang diajar model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional di kelas X SMA Swasta Muhammadiyah 8 Kisaran ditinjau dari penilaian tes kemampuan siswa yang menghasilkan skor rata-rata hitung yang berbeda-beda, dan dengan

berdasarkan temuan-temuan analisis sebelumnya, hipotesis dijelaskan sebagai berikut:

1. Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa:

Pembelajaran matematika realistik adalah suatu teori pembelajaran yang dikembangkan khusus untuk mata pelajaran matematika. Sejalan dengan pendapat di atas, Gravermeijer mengemukakan bahwa PMR merupakan sebuah pendekatan yang berdasarkan konsep Freudenthal yang mengatakan bahwa matematika merupakan aktivitas manusia. Sehingga Pendekatan matematika realistik merupakan salah satu pendekatan pembelajaran matematika yang berorientasi pada siswa. Pembelajaran matematika realistik dapat membantu siswa dalam mengenali masalah kehidupan sehari-hari, dapat mengembangkan potensi siswa tersebut, dan dapat menemukan caranya sendiri dalam menyelesaikan suatu masalah dengan berbagai macam cara.

Menurut Wina Sanjaya menyatakan bahwa pada pembelajaran konvensional siswa ditempatkan sebagai obyek belajar yang berperan sebagai penerima informasi secara pasif. Jadi pada umumnya penyampaian pelajaran menggunakan metode ceramah, tanya jawab dan penugasan. Kemudian Djafar menyatakan pembelajaran konvensional dilakukan dengan satu arah. Dalam pembelajaran ini peserta didik sekaligus mengerjakan dua kegiatan yaitu mendengarkan dan mencatat

Pada bagian deskripsi diketahui bahwa jumlah butir soal kemampuan pemahaman konsep matematis siswa sebanyak 5 butir soal sedangkan butir soal pada kemampuan penalaran matematis siswa adalah sebanyak 5 butir

soal, yang diberikan kepada 58 siswa dimana masing-masing kelas eksperimen sebanyak 29 siswa dan kelas kontrol sebanyak 29 siswa.

Kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional pada materi aturan *sinus*, *cosinus*, dan luas segitiga trigonometri di SMA Swasta Muhammadiyah 8 Kisaran. Hal ini Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 11,177$ (model pembelajaran) dan nilai $F_{hitung} = 4,967$ (kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis) serta nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha(0,05) = 3,92$. Selanjutnya dilakukan perbandingan antara F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 . Diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$, hal ini berarti menerima H_a dan menolak H_0 .

Dari hasil pembuktian hipotesis pertama, hal ini memberikan temuan bahwa: Berdasarkan rata-rata nilai, maka siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran matematika realistik memiliki kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis siswa 7,241 lebih tinggi dari siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran Konvensional.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik **lebih baik** daripada siswa yang

diajar dengan model pembelajaran konvensional pada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri.

2. Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa:

Menurut Kusumawati, Pemahaman konsep adalah salah satu kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antara konsep dan mengaplikasikan konsep secara luas, akurat, efisien dan tepat. Dengan menggunakan model pembelajaran matematika realistik diasumsikan siswa akan termotivasi untuk belajar matematika.

Selain itu, dengan adanya pembentukan kelompok juga dapat melahirkan pemikiran-pemikiran dan konsep yang ada pada masing-masing siswa serta dapat menumbuh-kembangkan buah pemikirannya untuk saling bertukar pikiran sehingga suatu masalah dapat terselesaikan dengan baik.

Sedangkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional siswa dituntut untuk berpikir sendiri tanpa adanya proses tukar pikiran antara siswa dengan siswa dalam kata lain tidak adanya pembentukan kelompok. Selain itu juga dalam pembelajaran ini siswa hanya ditugaskan untuk mendengarkan guru menjelaskan materi pelajaran sehingga suasana belajar terlihat pasif.

Pada deskripsi sebelumnya, adapun jumlah butir soal pada tes adalah sebanyak 5 butir soal, yang masing-masing diberikan kepada

setiap kelas, baik itu kelas eksperimen yang terdiri dari 29 siswa maupun kelas kontrol yang terdiri dari 29 siswa.

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai $F_{hitung} = 8,557$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha (0,05) = 4,013$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} > F_{tabel}$. Hal ini berarti menolak H_0 dan menerima H_a .

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, berdasarkan uji Tukey yang dilakukan pada lampiran, diperoleh $Q_3 (A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1) Q_{hitung} = 10,517 > Q_{tabel} = 5,817$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional pada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri.

3. Temuan hipotesis ketiga memberikan kesimpulan bahwa:

Menurut Suherman dan Winataputra penalaran adalah proses berpikir yang dilakukan dengan suatu cara untuk menarik kesimpulan. Kesimpulan yang diperoleh dari hasil bernalar, didasarkan pada pengamatan data-data yang ada sebelumnya dan telah diuji kebenarannya. Dengan menggunakan pembelajaran matematika realistik diasumsikan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa seharusnya lebih tinggi daripada kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional. Namun

pada kenyataannya kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan menggunakan pembelajaran matematika realistik tidak jauh beda dengan kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini dibuat berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai $F_{hitung} = 2,693$ dan nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha (0,05) = 4,013$. Dengan membandingkan nilai F_{hitung} dengan nilai F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini berarti menolak H_a dan menerima H_0 .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis ketiga ini memberikan temuan bahwa: Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik **tidak lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional pada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, berdasarkan uji Tukey yang dilakukan pada lampiran, diperoleh $Q_4 (A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2) Q_{hitung} = 3,966 > Q_{tabel} = 5,817$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik **tidak lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional pada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri. Meskipun hal ini membuktikan bahwa **tidak terdapat perbedaan** diantara kedua model pembelajaran terhadap kemampuan penalaran matematis siswa, namun skor rata-rata kemampuan

pemecahan masalah matematika siswa di kelas eksperimen menunjukkan skor yang lebih tinggi daripada skor siswa di kelas kontrol.

4. Temuan hipotesis keempat memberikan kesimpulan bahwa:

Tidak terdapat interaksi yang signifikan antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa pada materi aturan *sinus*, *cosinus*, dan luas segitiga trigonometri di kelas X SMA Swasta Muhammadiyah 8 Kisaran.

Berdasarkan hasil analisis uji F yang terdapat pada rangkuman hasil ANAVA sebelumnya, diperoleh nilai $F_{hitung} = 2,287$. Diketahui nilai pada F_{tabel} pada taraf $\alpha(0,05) = 3,926$. Selanjutnya dengan membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel} untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan H_0 , dan diketahui bahwa nilai koefisien $F_{hitung} < F_{tabel}$. Hal ini berarti menerima H_0 dan menolak H_a .

Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa: **Tidak terdapat interaksi** antara model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi aturan sinus, cosinus dan luas segitiga trigonometri. Hal ini berarti bahwa *Simple effect* tidak signifikan.

Berdasarkan pengujian hipotesis keempat bahwa tidak ada interaksi antara model pembelajaran matematika realistik dengan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan penalaran matematis siswa. Hal ini terbukti berdasarkan pada perhitungan uji tuckey diatas yang mana penelitian

ini menunjukkan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional memberi pengaruh yang berbeda terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan penalaran matematis siswa. Sehingga hipotesis yang diajukan ditolak (H_a ditolak). Untuk itu perlu dilakukan mengkaji ulang kembali kajian teori pada penelitian, karena penelitian dan teknik analisis data telah dilakukan sesuai dengan desain atau rancangan penelitian.

E. Keterbatasan Penelitian

Sebelum kesimpulan hasil penelitian dikemukakan, terlebih dahulu diutarakan keterbatasan maupun kelemahan-kelemahan yang ada pada penelitian ini. Hal ini diperlukan, agar tidak terjadi kesalahan dalam memanfaatkan hasil penelitian ini.

Penelitian yang mendeskripsikan tentang perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional. Dalam penelitian ini, peneliti hanya membatasi pada materi aturan *sinus*, *cosinus*, dan luas segitiga khususnya sub materi menghitung sisi dan sudutnya serta luas segitiga trigonometri, dan tidak membahas kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa pada sub materi yang lain pada materi trigonometri. Ini merupakan salah satu keterbatasan dan kelemahan peneliti.

Dalam belajar matematika, banyak hal-hal yang mendukung kegiatan kemampuan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa, salah satunya yaitu model pembelajaran yang digunakan. Pada penelitian ini peneliti hanya

melihat kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa dengan menggunakan model pembelajaran matematika realistik dan model pembelajaran konvensional tidak pada model pembelajaran yang lain.

Kemudian pada saat penelitian berlangsung peneliti sudah semaksimal mungkin melakukan pengawasan pada saat postes berlangsung, namun jika ada kecurangan yang terjadi di luar pengawasan peneliti seperti adanya siswa yang mencontek temannya itu merupakan suatu kelemahan dan keterbatasan peneliti.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, serta permasalahan yang telah dirumuskan, peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut :

1. Kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran matematika realistik **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional pada materi aturan *sinus*, *cosinus*, dan luas segitiga trigonometri di kelas X SMA Swasta Muhammadiyah 8 Kisaran.
2. Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran matematika realistik **lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional pada materi aturan *sinus*, *cosinus*, dan luas segitiga trigonometri di kelas X SMA Swasta Muhammadiyah 8 Kisaran.
3. Kemampuan penalaran matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran matematika realistik **tidak lebih baik** daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran konvensional pada materi aturan *sinus*, *cosinus*, dan luas segitiga trigonometri di kelas X SMA Swasta Muhammadiyah 8 Kisaran.
4. **Tidak terdapat** interaksi yang signifikan antara model pembelajaran yang digunakan terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dan penalaran matematis siswa pada materi aturan *sinus*, *cosinus*, dan luas segitiga trigonometri.

B. Implikasi

Berdasarkan temuan dan kesimpulan yang telah dijelaskan, maka implikasi dari penelitian ini adalah:

Pada penelitian yang dilakukan terlihat bahwa pembelajaran dengan menggunakan kedua Model Pembelajaran baik Pembelajaran Matematika Realistik maupun dengan menggunakan Pembelajaran Konvensional memiliki perbedaan terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis Siswa.

Perbedaan tersebut terjadi karena penggunaan model pembelajaran yang dilakukan sudah terlaksana dengan baik dan benar. Penggunaan model pembelajaran yang baik dan benar dilakukan guru dalam kelas, terlebih dahulu guru mampu mengetahui bagaimana kondisi siswa saat proses pembelajaran berlangsung dan apa saja model pembelajaran yang ada. Kemudian guru juga harus mampu memahami materi pembelajaran yang akan diajarkan kepada siswa dengan baik dan benar karena dengan mengandalkan model pembelajaran yang baik dan benar saja tidak akan mampu menunjang pembelajaran dengan baik. Jadi penguasaan materi harus dibarengi dengan pemilihan model yang baik dan benar sehingga pembelajaran akan berjalan dengan efektif.

Berkaitan dengan hal diatas, sebagai calon guru dan seorang guru khususnya guru mata pelajaran Matematika sudah sepantasnya dapat lebih memahami penggunaan model pembelajaran yang akan dipakai untuk proses pembelajaran yang akan dilakukan sesuai dengan materi ajar. Hal ini

dikarenakan agar siswa tidak pasif dan tidak mengalami kejenuhan selama proses pembelajaran berlangsung.

Selain pemilihan model pembelajaran dan pemahaman guru tentang materi ajar, guru juga harus mampu menggunakan media pembelajaran yang sesuai dengan materi ajar. Sehingga siswa lebih termotivasi dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Namun guru harus bisa lebih mempertimbangkan media yang akan dipakai dalam pembelajaran yakni media yang dipilih haruslah mudah, bermanfaat terjangkau, menimbulkan interaksi antara guru dan siswa. Agar penggunaan media yang dipilih mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pembelajaran dengan memilih media yang memiliki kesesuaian dengan materi pembelajaran, karakteristik siswa, teori, gaya belajar siswa, dan lingkungan belajar siswa.

Berikut prosedur untuk memilih media pembelajaran yang akan digunakan, yaitu sebagai berikut:⁵⁴

1. Tujuan

Tujuan merupakan capaian akhir suatu proses pembelajaran, karena menjadi pedoman yang menentukan arah pembelajaran, baik strategi maupun media pembelajaran yang dipilih harus disesuaikan arahnya dengan tujuan pembelajaran tersebut

2. Sasaran

Sasaran berfungsi sebagai pedoman aktivitas pengajar dan pembelajaran dalam proses pembelajaran. Sasaran dalam pembelajaran dibagi menjadi kognitif, afektif dan psikomotorik. Tercapainya sasaran

⁵⁴ Putri Kumala Dewi dkk, *Media Pembelajaran Bahasa Aplikasi Teori Belajar dan Strategi Pengoptimalan Pembelajaran*, (Malang : UB Press, 2018), hlm.18-26

kognitif, jika setelah melampaui proses pembelajaran, menguasai konsep atau teori. Tercapainya sasaran afektif jika setelah pembelajaran dapat menunjukkan respon aktif, keterampilan berfikir logis dan analitis, tanggung jawab, disiplin, gemar membaca, jujur dan seterusnya. Sedangkan sasaran psikomotorik artinya jika setelah pembelajaran dapat melakukan sesuatu setelah memahami materi pembelajaran

3. Karakteristik pembelajaran

Karakteristik pembelajaran yang akan dibahas meliputi jenjang belajar, latar belakang, intelegensi dan motivasi

4. Kesesuaian dengan teori

Media yang dipilih hendaknya sudah diuji validitas melalui sebuah penelitian. Artinya bukan media yang menarik menurut sudut pandang pengajar atau masih akan diuji coba oleh pengajar

5. Kesesuaian dengan gaya belajar

Setiap pembelajaran memiliki perbedaan gaya belajar. Tiga jenis, gaya belajar tersebut antara lain: gaya belajar visual, auditoris, dan kinestetik. Media pembelajaran yang dipilih pembelajar hendaknya bisa mengakomodasi ketiga gaya belajar tersebut, bukan hanya salah satunya saja.

6. Kesusuain dengan lingkungan

Lingkungan belajar merupakan tempat atau suasana berlangsungnya pembelajaran. Misalnya kelas, laboratorium,

perpustakaan, aula, taman, pasar, suasana ramai, tenang dan sebagainya.

7. Kesesuaian dengan jumlah pembelajar

Jumlah pembelajar dalam satu kelas hendaknya menjadi pertimbangan penting dan pemikiran kritis pengajar dalam memilih media pembelajaran

8. Keseuaian dengan fasilitas pendukung

Fasilitas atau sasaran prasarana perlu diperhatikan juga dalam memilih media pembelajaran. Misalnya agar terlihat kompeten, pengajar menggunakan media berupa aplikasi android.

9. Keseuaian dengan kompetensi pengajar

Media pembelajaran yang dipilih hendaknya disesuaikan dengan alokasi waktu pembuatan dan penerapannya dalam pembelajaran.

10. Kesuaian dengann kompetensi pengajar

Pengajar hendaknya dapat memilih media pembelajaran yang sesuai dengan kompetensinya. Terlebih dalam hal mengoperasikan.

11. Keontentikan isi media

Media pembelajaran yang dipilih, baik isi materi maupun latihan-latihan hendaknya otentik sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dalam konteks nyata.

Dari prosedur pemilihan media pembelajaran diatas, diharapkan guru mampu membuat media pembelajaran sesuai prosedur yang telah dipaparkan. Sehingga dengan adanya media pembelajaran ini dapat mengubah suasana

pembelajaran menjadi lebih aktif dan siswa termotivasi untuk proses pembelajaran sehingga hasil pembelajaran yang diharapkan akan meningkat.

Kemudian guru juga bisa menggunakan Model Pembelajaran Matematika Realistik sebagai panduan untuk mengajar mata pelajaran Matematika khususnya materi aturan *sinus, cosinus* dan luas segitiga pada Trigonometri dalam mengukur Pemahaman Konsep Matematis dan Penalaran Matematis Siswa. Karena pada penelitian ini, dan penelitian sebelumnya terbukti bahwa Model Pembelajaran Matematika Realistik dapat meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Penalaran Matematis Siswa dibandingkan dengan Model Pembelajaran Konvensional.

C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, peneliti ingin memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Sebaiknya pada saat pembelajaran berlangsung, guru berusaha untuk mengeksplorasi pengetahuan yang dimiliki siswa seperti dengan menggunakan media yang mendukung pembelajaran sehingga siswa lebih aktif dan kritis dalam proses pembelajaran.
2. Pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran Matematika Realistik sangat baik mengembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis Siswa, untuk itu pembelajaran ini dapat digunakan oleh guru dalam pelajaran matematika khususnya materi aturan *sinus, cosinus*, dan luas segitiga Trigonometri.
3. Bagi peneliti selanjutnya, peneliti dapat melakukan penelitian pada materi yang lain agar dapat dijadikan sebagai studi perbandingan dalam

meningkatkan mutu dan kualitas pendidikan khususnya dalam pelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina Lisna. 2016. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Negeri 4 Sipirok Kelas VII Melalui Pendekatan Matematika Realistik (PMR)*. Tapanuli Selatan : Jurnal Eksakta, Vol.1, h. 2
- Aisyah Putri Firlya. 2018. *Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran Discovery Learning Dan Grup Investigation Dengan Pendekatan Saintifik Dikelas VIII SMP N 12 Medan 2017-2018*
- Arifah Umami dan Abdul Aziz Saefudin. 2017. *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Guided Discovery*. Yogyakarta : Jurnal Pendidikan Matematik. Vol. 5 No.3
- Berina Manurung. 2015. *Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA Negeri 1 Kutalimbaru Dengan Pembelajaran Kontekstual Dan Pembelajaran Konvensional*
- Dewi Putri Kumala dkk. 2018. *Media Pembelajaran Bahasa Aplikasi Teori Belajar dan Strategi Pengoptimalan Pembelajaran*. Malang : UB Press
- Fitri Eka Puspa Sari. 2017. *Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa Melalui Metode Pembelajaran Learning Starts With Equation Sebuah Pertanyaan*. Palembang: Jurnal Mos Harafa. Vol.6 No.1
- Gilang Fahrudin Achmad, Eka Zuliana, dan Henry Suryo Bintoro. 2018. *Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Realistic*

- Mathematic Education Berbantu Alat Peraga Bongpas*. Kudus : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika. Vol. 1 No. 1
- Harnum Farida. 2017. *Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa SMP Studi Perbedaan Berdasarkan Model Pembelajaran Kontekstual Dan Quantum Teaching Di SMP Muhammadiyah 61 Tanjung Selamat*
- Hasratuddin. 2015. *Mengapa Harus Belajar Matematika?*. Medan: Perdana Publishing
- Helmiati. 2012. *Model Pembelajaran*. Yogyakarta : Aswaja Presindo
- Iriyanti Reni. 2017. *Kemampuan Pemahaman konsep dan Penalaran Adaptif Pada Siswa Kelas VIII Negeri 2 Lubuklinggau Yang Diajar Melalui Pendekatan Pembelajaran Matematika Realistik Dengan Tipe Structure Dyadic Method*. Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia. Vol. 2 No. 1
- Jaya Indra dan Ardat. (2013), *Penerapan Statistik Untuk Pendidikan*, Bandung: Citapustaka Media Perintis
- Jaya Indra. 2010. *Statistik Penelitian untuk Pendidikan*. Bandung: Cipta Pustaka Media Perintis
- Khairani Ida Hasibuan. 2018. *Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TPS Dengan Discovery Learning Pada Materi Eksponen Di Kelas X SMA Al-Washliyah Medan*
- Lestari Indah, Rully Charitas Indra Prahman, dan Wiwik Wiyanti. 2016. *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Tangerang : Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar. Vol.1 No. 2

- Mawaddah Siti dan Ratih Marianti. 2016. *Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (Discovery Learning)*. Banjarmasin : Jurnal Pendidikan Matematika. Vol.4 No.1
- Meliona Lumbantobing Fitri. 2018. *Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Yang Belajar Dengan Model Pembelajaran Generative Dan Siswa Yang Belajar Dengan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi SPLTV Di Kelas X SMA Negeri 2 Tarutung*
- Misel dan Erna Suwangsih. 2016. *Penerapan Pendekatan Matematika Realistik Untuk meningkatkan kemampuan Representasi Matematika Siswa*. Purwakarta : Metodi Didaktik Vol. 10 No. 2
- Muharrom Tria. 2014. *Pengaruh Pembelajaran Dengan Model Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (STAD) Terhadap Kemampuan Penalaran Dan Komunikasi Matematik Peserta Didik Di SMK Negeri Manonjaya Kabupaten Tasikmalaya*. Tasikmalaya: Jurnal Pendidikan dan Keguruan. Vol. 1 No.1
- Nuh Muhammad Siregar. 2017. *Hadist-Hadist Pendidikan Orang Tua Mendidik Anak dan Pendidik Mendidik Peserta Didik Berdasarkan Hadist Nabi*. Depok: Prenada Media Group
- Pramudia Fadli Veri. 2017. *Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Dan Disposisi Matematis Antara Siswa Yang Diberi Pendekatan Realistik Dengan Pendekatan Inkuiri Di SMP N 5 Medan*.

- Priambodo Sudi. 2016. *Pemahaman Konsep Matematis Siswa Dengan Metode Pembelajaran Personalized System of Intruction*. Garut : Jurnal Mosharafah. Vol.5 no.1
- Sanjaya Wina. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Sarbiyono. 2016. *Penerapan Pendekatan Matematika Realistik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*. Lampung : Jurnal Review Pembelajaran Matematika, Vol. 1, No. 2
- Shoimin Aris. 2016. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Sukma Ritonga. 2019. *Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Antara Siswa Yang Diberi Model Pembelajaran Berbasis Maslah Dengan Inkuiri Di Kelas VIII SMP Negeri 30 Medan*
- Taniredja Tukiran, dkk. 2011. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Bandung: Alfa Beta
- Usdiyana Dian, dkk. 2009. *Meningkatkan Kemampuan Berfikir Logis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Matematika Realistik*, Bandung : Jurnal Pengajaran. Vol. 13, No. 1
- zaini dan Marsigit. 2014. *Perbandingan Keefektifan Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Matematika Realistik dan Konvensional Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematika Siswa*. Yogyakarta : Jurnal Riset Pendidikan Matematika, Vol. 2, No. 2

Zulyadaini. 2016. *Perbandingan Hasil Belajar Matematika Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Coop-Coop Dengan Konvensional*. Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi. Vol.16 No.1

Lampiran 1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(Kelas Eksperimen)

Sekolah : SMAS MUHAMMADIYAH 8 KISARAN

Mata Pelajaran : MATEMATIKA

Kelas/ Semester : X/ GENAP

Materi : TRIGONOMETRI

Alokasi Waktu : 3X 45 MENIT (2 X PERTEMUAN)

A. Kompetensi Inti :

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan IPK

Kompetensi Dasar Pengetahuan	Kompetensi Dasar Keterampilan
3.9. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus	3.9.1 Mendeskripsikan konsep himpunan penyelesaian persamaan sinus 3.9.2 Menemukan himpunan penyelesaian persamaan sinus 3.9.3 Mendeskripsikan konsep persamaan cosinus 3.9.4 Menemukan himpunan penyelesaian persamaan cosinus
4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus	4.9.1. Menyelesaikan masalah matematis dengan menggunakan konsep himpunan penyelesaian persamaan sinus 4.9.2. Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan himpunan penyelesaian persamaan sinus 4.9.3. Menyelesaikan masalah matematis dengan menggunakan konsep persamaan cosinus 4.9.4. Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan himpunan penyelesaian persamaan cosinus

C. Tujuan Pembelajaran

- 3.9.1.1. Siswa dapat mendeskripsikan konsep himpunan penyelesaian persamaan sinus dengan baik
- 3.9.2.1. Siswa dapat menemukan himpunan penyelesaian persamaan sinus dengan benar
- 3.9.3.1. Siswa dapat mendeskripsikan konsep persamaan cosinus dengan baik
- 3.9.4.1. Siswa dapat menemukan himpunan penyelesaian persamaan cosinus dengan benar
- 4.9.1.1. Menyelesaikan masalah matematis dengan menggunakan konsep himpunan penyelesaian persamaan sinus
- 4.9.2.1. Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan himpunan penyelesaian persamaan sinus
- 4.9.3.1. Menyelesaikan masalah matematis dengan menggunakan konsep persamaan cosinus
- 4.9.4.1. Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan himpunan penyelesaian persamaan cosinus

D. MATERI AJAR

TRIGONOMETRI

1. Aturan Sinus, Cosinus dan Luas Segitiga

a. Aturan Sinus

Dalam tiap segitiga ABC , perbandingan panjang sisi dengan sinus sudut yang berhadapan dengan sisi itu mempunyai nilai yang sama dirumuskan sebagai berikut:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

b. Aturan Cosinus

Pada segitiga ABC berlaku aturan cosinus yang dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

Jika dalam $\triangle ABC$ diketahui sisi-sisi a , b , dan c , maka besar sudut-sudut B dan C dapat ditentukan melalui persamaan

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

c. Luas Segitiga

1. Luas Segitiga dengan Dua Sisi dan Satu Sudut Diketahui

Luas $\triangle ABC$ jika diketahui panjang dua sisi dan besar sudut yang diapit oleh kedua sisi itu dapat ditentukan dengan menggunakan salah satu rumus berikut:

$$L = \frac{1}{2}bc \sin A$$

$$L = \frac{1}{2}ac \sin B$$

$$L = \frac{1}{2}ab \sin C$$

2. Luas Segitiga dengan Dua Sudut dan Satu Sisi Diketahui

Luas $\triangle ABC$ etak di antara kedua sudut itu dapat ditentukan dengan menggunakan salah satu rumus berikut:

$$L = \frac{a^2 \sin B \sin C}{2 \sin A}$$

$$L = \frac{b^2 \sin A \sin C}{2 \sin B}$$

$$L = \frac{c^2 \sin B \sin A}{2 \sin C}$$

3. Luas Segitiga dengan Ketiga Sisinya Diketahui:

$$L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

E. PENDEKATAN, STRATEGI, DAN METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : Pembelajaran Matematika Realistik
3. Metode : Ceramah, diskusi, tanya jawab, penugasan

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama

Kegiatan	Sintaks Model PMR	Kelas Eksperimen (Model PMR)	Alokasi waktu
		Deskripsi	
Pendahuluan		1. Guru memberi salam untuk membuka pelajaran. 2. Guru membimbing siswa berdoa sebelum kegiatan belajar dimulai. 3. Mengecek kehadiran siswa Apersepsi 4. Guru menyapa siswa, membuka pelajaran dengan memberi tahu apa yang akan dipelajari, memberi gambaran pelaksanaan pembelajaran, menginformasikan tujuan pembelajaran dan mengaitkan dengan pelajaran sebelumnya dan berhubungan dengan masalah sehari-	15 Menit

Kegiatan	Sintaks	Kelas Eksperimen (Model PMR)	Alokasi waktu
	Model PMR	Deskripsi	
		hari.	
Inti	Memahami masalah kontekstual	Mengamati 1. Guru menyajikan masalah kontekstual kepada siswa pada soal lembar Aktivitas Siswa (LAS)	105 Menit
		Menanya 2. Guru sebagai fasilitator memberi bantuan pada siswa untuk memahami masalah kontekstual.	
	Menyelesaikan masalah kontekstual	Mencoba Mengumpulkan Data 3. Guru sebagai fasilitator berkeliling dari kelompok yang satu ke kelompok siswa yang lain sambil memberi dorongan tentang berbagai kemungkinan model of yang sesuai Mengasosiasi 4. Guru meminta siswa menyelesaikan LAS tentang materi aturan sinus.	

Kegiatan	Sintaks	Kelas Eksperimen (Model PMR)	Alokasi waktu
	Model PMR	Deskripsi	
	Membandin gkan dan mendiskusik an jawaban	<p>Mengkomunikasi</p> <p>5. Guru meminta salah seorang siswa untuk menyajikan model of dari salah satu penyelesaian soal 1 dan 2 pada LAS di depan kelas</p> <p>6. Memberi kesempatan pada beberapa orang siswa yang lain untuk menyajikan model of lain berbeda dari soal di atas.</p> <p>7. Memberi kesempatan pada siswa untuk menanggapi dan memilih model of yang sesuai dan benar.</p> <p>8. Guru melakukan negoisasi, penjelasan dan evaluasi untuk membimbing siswa hingga sampai memahami konsep matematika</p>	
	Menarik kesimpulan	9. Guru dan siswa menyimpulkan materi aturan sinus.	
Penutup		1. Memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan kembali hal-hal yang kurang dimengerti pada materi	15

Kegiatan	Sintaks Model PMR	Kelas Eksperimen (Model PMR)	Alokasi waktu
		Deskripsi	
		yang baru dipelajari 2. Guru memberikan salam penutup	Menit

Pertemuan Kedua

Kegiatan	Sintaks Model PMR	Kelas Eksperimen (Model PMR)	Alokasi waktu
		Deskripsi	
Pendahuluan		1. Guru memberi salam untuk membuka pelajaran. 2. Guru membimbing siswa berdoa sebelum kegiatan belajar dimulai. 3. Mengecek kehadiran siswa Apersepsi 4. Guru menyapa siswa, membuka pelajaran dengan memberi tahu apa yang akan dipelajari, memberi gambaran pelaksanaan pembelajaran, menginformasikan tujuan pembelajaran dan mengaitkan dengan pelajaran	15 Menit

Kegiatan	Sintaks Model PMR	Kelas Eksperimen (Model PMR)	Alokasi waktu
		Deskripsi	
		sebelumnya dan berhubungan dengan masalah sehari-hari.	
Inti	Memahami masalah kontekstual	Mengamati 1. Guru menyajikan masalah kontekstual kepada siswa pada soal lembar Aktivitas Siswa (LAS)	105 Menit
		Menanya 2. Guru sebagai fasilitator memberi bantuan pada siswa untuk memahami masalah kontekstual.	
	Menyelesaikan masalah kontekstual	Mencoba Mengumpulkan Data 3. Guru sebagai fasilitator berkeliling dari kelompok yang satu ke kelompok siswa yang lain sambil memberi dorongan tentang berbagai kemungkinan model of yang sesuai Mengasosiasi 4. Guru meminta siswa menyelesaikan LAS tentang materi aturan cosinus dan luas segitiga.	

Kegiatan	Sintaks Model PMR	Kelas Eksperimen (Model PMR)	Alokasi waktu
		Deskripsi	
		Mengkomunikasi 5. Guru meminta salah seorang siswa untuk menyajikan model of dari salah satu penyelesaian soal 1 dan 2 pada LAS di depan kelas 6. Memberi kesempatan pada beberapa orang siswa yang lain untuk menyajikan model of lain berbeda dari soal di atas.	
	Membandingkan dan mendiskusikan jawaban	7. Memberi kesempatan pada siswa untuk menanggapi dan memilih model of yang sesuai dan benar. 8. Guru melakukan negosiasi, penjelasan dan evaluasi untuk membimbing siswa hingga sampai memahami konsep matematika.	
	Menarik kesimpulan	9. Guru dan siswa menyimpulkan materi aturan cosinus dan luas segitiga.	
Penutup		1. Memberi kesempatan kepada siswa untuk menanyakan kembali	15

Kegiatan	Sintaks Model PMR	Kelas Eksperimen (Model PMR)	Alokasi waktu
		Deskripsi	
		hal-hal yang kurang dimengerti pada materi yang baru dipelajari 2. Guru memberikan salam penutup	Menit

G. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media :Gambar
2. Sumber belajar :Lembar Aktivitas Siswa dan Bornok Sinaga, dkk. 2017. Buku Guru Matematika SMA/MA/SMK/MAK. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

H. PENILAIAN

Teknik : Tugas Kelompok

Bentuk Instrumen : Tes Tertulis

Medan, Maret 2019

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Praktikan

Mohd. Zulfachri Fadli Ritonga

Khairul Erwin Sinaga

NIP.

NIM : 35.15.3.052

LEMBAR AKTIVITAS

SISWA 1

Nama Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

SOAL 1

Ani, Budi dan Candra berdiri di tanah lapangan yang mendatar, dan ketiganya tidak berada pada satu garis. Posisi Ani, Budi dan Candra membentuk segitiga, jika jarak antara Ani dan Budi 6 m, besar sudut yang dibentuk oleh posisi Ani, Candra dan Budi adalah 45° dan besar sudut yang terbentuk oleh posisi Ani, Budi dan Candra adalah 60° . Tentukan jarak Ani dan Candra!

Soal 2

Anita, Bitu dan Cita sedang bermain petak umpet, ternyata posisi mereka sembunyi membentuk segitiga, jarak antara Anita dan Bitu 6 m. besar sudut yang dibentuk oleh posisi Anita, Cita dan Bitu adalah 45° dan besar sudut yang terbentuk oleh posisi Anita, Bitu dan Cita adalah 60° . Tentukan jarak Anita dan Cita!

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 2

Nama Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

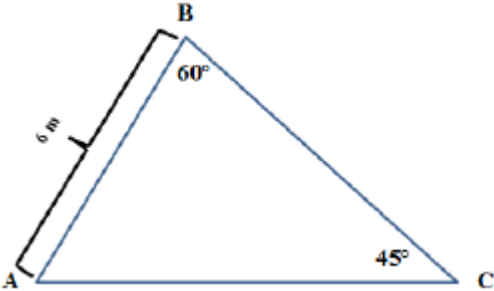
SOAL 1

Halaman di sekolah Fatimah berbentuk segitiga lancip. Fatimah ingin menanam bunga mawar. Luas tanah yang akan ditanami bunga mawar memiliki sisi yaitu 10 m dan 16 m dengan sudut 60° . Hitunglah panjang sisinya yang lain!

Soal 2

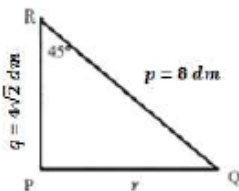
Doni ingin membuat bangun berbentuk segitiga siku-siku dari karton untuk tugas disekolah, misalkan segitiga siku-siku itu adalah $\triangle PQR$ (siku-siku di P), dengan besar sudut $R = 45^\circ$, panjang $PR = 4\sqrt{2}$ dm, dan panjang $QR = 8$ dm. Tentukanlah panjang PQ, besar sudut P, dan besar sudut Q!

KUNCI JAWABAN ATURAN SINUS

No	Kunci Jawaban
1	<p>Diketahui:</p> <p>Ani, Budi dan Candra berdiri di tanah lapangan yang mendatar, dan ketiganya tidak berada pada satu garis. Posisi Ani, Budi dan Candra membentuk segitiga, jika jarak antara Ani dan Budi 6 m, besar sudut yang dibentuk oleh posisi Ani, Candra dan Budi adalah 45° dan besar sudut yang terbentuk oleh posisi Ani, Budi dan Candra adalah 60°.</p> <p>Ditanya:</p> <p>jarak Ani dan Candra</p> <p>Jawab:</p> <p>Ternyata, posisi antara Ani, Budi, dan Candra membentuk segitiga. Dengan menggunakan aturan sinus, maka jarak antara Ani dan Candra bisa ditentukan.</p> <p>Membuat Ilustrasi gambar</p>  <p>$\angle BCA = 45^\circ$</p> <p>$\angle ABC = 60^\circ$</p> <p>Jarak titik A ke titik B = 6 m</p> <p>Dengan menggunakan aturan sinus, diperoleh:</p> $\frac{AB}{\sin \angle BCA} = \frac{AC}{\sin \angle ABC}$ $\frac{6}{\sin 45^\circ} = \frac{AC}{\sin 60^\circ}$ $\frac{6}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{AC}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $6 \times \frac{1}{2}\sqrt{3} = AC \times \frac{1}{2}\sqrt{2}$

	$\frac{6\sqrt{3}}{2} = \frac{AC\sqrt{2}}{2}$ $AC = \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$ $AC = 3\sqrt{6}$ <p>Jadi, jarak antara Ani dan Candra adalah $3\sqrt{6}$ m</p>
2	<p>Diketahui:</p> <p>Anita, Bitu dan Cita sedang bermain petak umpet, ternyata posisi mereka sembunyi membentuk segitiga, jarak antara Anita dan Bitu 6 m. besar sudut yang dibentuk oleh posisi Anita, Cita dan Bitu adalah 45° dan besar sudut yang terbentuk oleh posisi Anita, Bitu dan Cita adalah 60°.</p> <p>Ditanya:</p> <p>Jarak Anita dan Cita</p> <p>Jawab:</p> <p>Ternyata, posisi antara Anita, Bitu, dan Cita membentuk segitiga. Dengan menggunakan aturan sinus, maka jarak antara Anita dan Cita bisa ditentukan.</p> <p>$\angle BCA = 45^\circ$</p> <p>$\angle ABC = 60^\circ$</p> <p>Jarak titik A ke titik B = 6 m</p> $\frac{AB}{\sin \angle BCA} = \frac{AC}{\sin \angle ABC}$ $\frac{6}{\sin 45^\circ} = \frac{AC}{\sin 60^\circ}$ $\frac{6}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{AC}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $6 \times \frac{1}{2}\sqrt{3} = AC \times \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $\frac{6\sqrt{3}}{2} = \frac{AC\sqrt{2}}{2}$ $AC = \frac{6\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{6}$ <p>Jadi jarak antara Anita dan Cita adalah $3\sqrt{6}$ m.</p>

KUNCI JAWABAN ATURAN COSINUS

No	Kunci Jawaban
1	<p>Diketahui:</p> <p>Halaman di sekolah Fatimah berbentuk segitiga lancip. Fatimah ingin menanam bunga mawar. Luas tanah yang akan ditanami bunga mawar memiliki sisi yaitu 10 m dan 16 m dengan sudut 60°.</p> <p>Ditanya:</p> <p>Panjang sisi yang lain</p> <p>Jawab:</p> <p>Misal segitiga itu adalah ABC</p> <p>$AB = 16 \text{ m}$, $AC = 10 \text{ m}$, dan $\angle CAB = 60^\circ$</p> <p>Pada $\triangle ABC$ berlaku aturan cosinus</p> $BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2 \cdot AB \cdot AC \cos CAB$ $BC^2 = (16)^2 + (10)^2 - 2 \cdot 16 \cdot 10 \cos 60^\circ$ $BC^2 = 256 + 100 - 2 \cdot 160 \cdot \frac{1}{2}$ $BC^2 = 196$ $BC = \sqrt{196} = 14$ <p>Jadi panjang sisi yang lain adalah 14 m.</p>
2	<p>Diketahui:</p> <p>segitiga siku-siku $\triangle PQR$ (siku-siku di P), dengan besar sudut R = 45°, panjang PR = $4\sqrt{2} \text{ dm}$, dan panjang QR = 8 dm.</p> <p>Ditanya:</p> <p>panjang PQ, besar sudut P, dan besar sudut Q</p> <p>Jawab:</p> <p>Unsur-unsur yang belum diketahui adalah $\angle P$, $\angle Q$ dan panjang PQ.</p> <p>Membuat Ilustrasi gambar</p> 

	<p>Mencari panjang PQ</p> <p>Ternyata, diketahui panjang dua sisi dan besar sudut yang mengapit kedua sisi tersebut, maka dengan menggunakan aturan cosinus dapat ditentukan panjang PQ (r).</p> <p>Panjang p = 8 dm</p> <p>Panjang q = $4\sqrt{2}$ dm</p> <p>$\angle R = 45^\circ$</p> <p>Maka,</p> $r^2 = p^2 + q^2 - 2pq \cos R$ $r^2 = (8)^2 + (4\sqrt{2})^2 - 2(8)(4\sqrt{2}) \cos 45^\circ$ $r^2 = 64 + 32 - 2(32\sqrt{2}) \times \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $r^2 = 96 - 64$ $r^2 = 32$ $r = 4\sqrt{2}$ <p>Mencari Besar $\angle P$</p> <p>Dengan menggunakan aturan cosinus, diperoleh:</p> $\cos \angle P = \frac{q^2 + r^2 - p^2}{2qr}$ $\cos \angle P = \frac{(4\sqrt{2})^2 + (4\sqrt{2})^2 - (8)^2}{2(4\sqrt{2})(4\sqrt{2})}$ $\cos \angle P = \frac{32 + 32 - 64}{64}$ $\cos \angle P = \frac{0}{64}$ $\cos \angle P = 0$ $\angle P = 90^\circ$ <p>Mencari Besar $\angle Q$</p> <p>Karena $\angle P$ sudah ditemukan, dan $\angle R$ sudah diketahui, maka $\angle Q$ dapat dicari menggunakan :</p> $\angle P + \angle Q + \angle R = 180^\circ$ $90^\circ + \angle Q + 45^\circ = 180^\circ$ $135^\circ + \angle Q = 180^\circ$ $\angle Q = 180^\circ - 135^\circ = 45^\circ$ <p>Jadi, panjang PQ (r) = $4\sqrt{2}$ dm, $\angle P = 90^\circ$ dan $\angle Q = 45^\circ$.</p>
--	--

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

(Kelas Kontrol)

Sekolah : SMAS MUHAMMADIYAH 8 KISARAN

Mata Pelajaran : MATEMATIKA

Kelas/ Semester : X/ GENAP

Materi : TRIGONOMETRI

Alokasi Waktu : 3X 45 MENIT (2 X PERTEMUAN)

A. Kompetensi Inti :

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan IPK

Kompetensi Dasar Pengetahuan	Kompetensi Dasar Keterampilan
7.9. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus	3.9.5 Mendeskripsikan konsep himpunan penyelesaian persamaan sinus 3.9.6 Menemukan himpunan penyelesaian persamaan sinus 3.9.7 Mendeskripsikan konsep persamaan cosinus 3.9.8 Menemukan himpunan penyelesaian persamaan cosinus
8.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus	8.9.1. Menyelesaikan masalah matematis dengan menggunakan konsep himpunan penyelesaian persamaan sinus 8.9.2. Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan himpunan penyelesaian persamaan sinus 8.9.3. Menyelesaikan masalah matematis dengan menggunakan konsep persamaan cosinus 8.9.4. Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan himpunan penyelesaian persamaan cosinus

C. Tujuan Pembelajaran

- 6.9.1.1. Siswa dapat mendeskripsikan konsep himpunan penyelesaian persamaan sinus dengan baik
- 3.9.2.2. Siswa dapat menemukan himpunan penyelesaian persamaan sinus dengan benar
- 3.9.3.2. Siswa dapat mendeskripsikan konsep persamaan cosinus dengan baik
- 3.9.4.2. Siswa dapat menemukan himpunan penyelesaian persamaan cosinus dengan benar
- 4.9.1.2. Menyelesaikan masalah matematis dengan menggunakan konsep himpunan penyelesaian persamaan sinus
- 4.9.2.2. Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan himpunan penyelesaian persamaan sinus
- 4.9.3.2. Menyelesaikan masalah matematis dengan menggunakan konsep persamaan cosinus
- 8.9.4.1. Menyelesaikan masalah sehari-hari dengan menggunakan himpunan penyelesaian persamaan cosinus

D. MATERI AJAR

TRIGONOMETRI

1. Aturan Sinus, Cosinus dan Luas Segitiga

a. Aturan Sinus

Dalam tiap segitiga ABC , perbandingan panjang sisi dengan sinus sudut yang berhadapan dengan sisi itu mempunyai nilai yang sama dirumuskan sebagai berikut:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$$

b. Aturan Cosinus

Pada segitiga ABC berlaku aturan cosinus yang dapat dinyatakan dengan persamaan sebagai berikut:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$$

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

Jika dalam $\triangle ABC$ diketahui sisi-sisi a , b , dan c , maka besar sudut-sudut B dan C dapat ditentukan melalui persamaan

$$\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$$

$$\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$$

$$\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$$

c. Luas Segitiga

1. Luas Segitiga dengan Dua Sisi dan Satu Sudut Diketahui

Luas $\triangle ABC$ jika diketahui panjang dua sisi dan besar sudut yang diapit oleh kedua sisi itu dapat ditentukan dengan menggunakan salah satu rumus berikut:

$$L = \frac{1}{2}bc \sin A$$

$$L = \frac{1}{2}ac \sin B$$

$$L = \frac{1}{2}ab \sin C$$

2. Luas Segitiga dengan Dua Sudut dan Satu Sisi Diketahui

Luas $\triangle ABC$ etak di antara kedua sudut itu dapat ditentukan dengan menggunakan salah satu rumus berikut:

$$L = \frac{a^2 \sin B \sin C}{2 \sin A}$$

$$L = \frac{b^2 \sin A \sin C}{2 \sin B}$$

$$L = \frac{c^2 \sin B \sin A}{2 \sin C}$$

3. Luas Segitiga dengan Ketiga Sisinya Diketahui:

$$L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

E. PENDEKATAN, STRATEGI, DAN METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : Pembelajaran Konvensional
3. Metode : Ceramah, diskusi, tanya jawab, penugasan

F. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan Pertama

Kegiatan	Sintaks Model Konvensional	Kelas Kontrol (Model Konvensional)	Alokasi waktu
		Deskripsi	
Pendahuluan	Menyampaikan Tujuan	1. Guru memberi salam untuk membuka pelajaran.	15 Menit
		2. Guru membimbing siswa berdoa sebelum kegiatan belajar dimulai.	
		3. Mengecek kehadiran siswa	
		Apersepsi	
		4. Guru menyampaikan tujuan belajar yang ingin dicapai	
		5. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan.	
		6. Guru mengecek kemampuan prasyarat siswa dengan tanya jawab.	

Kegiatan	Sintaks Model Konvensional	Kelas Kontrol (Model Konvensional)	Alokasi waktu
		Deskripsi	
Inti	Menyajikan Informasi	<p>Mengamati</p> <p>1. Guru menjelaskan aturan sinus di ruang kelas</p> <p>Menanya</p> <p>2. Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan aturan sinus dari penjelasan yang dijelaskan oleh guru</p> <p>Mencoba Mengumpulkan Data</p> <p>3. Guru meminta siswa untuk mengerjakan soal yang terkait dengan pertanyaan-pertanyaan permasalahan yang telah diberikan</p> <p>Mengasosiasi</p> <p>4. Guru meminta siswa memahami dan menyelesaikan aturan sinus serta mengembangkan sikap rasa tanggung jawab</p>	105 Menit

Kegiatan	Sintaks Model Konvensional	Kelas Kontrol (Model Konvensional)	Alokasi waktu
		Deskripsi	
	Mengecek Pemahaman dan Menberi Umpan Balik	<p>Mengkomunikasi</p> <p>5. Guru megambil sampel dua siswa untuk menjelaskan pemahamannya dengan bahasa sendiri tentang cara menyelesaikan aturan sinus</p> <p>6. Guru meminta siswa lain untuk mengajukan pertanyaan dari penjelasan siswa yang tampil di depan kelas</p> <p>Penguatan</p> <p>7. Guru meminta siswa berlatih menyelesaikan aturan sinus secara individu.</p> <p>8. Guru meminta siswa mengerjakan soal kepapan tulis dan memberikan hadiah kepada siswa bagi yang bisa cepat mengerjakan soal dengan benar.</p> <p>9. Guru memberikan umpan balik atau konfirmasi pada siswa dan melengkapi informasi atau tanggapan dari siswa yang bertanya.</p>	
Penutup		1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	15 Menit

Kegiatan	Sintaks Model Konvensional	Kelas Kontrol (Model Konvensional)	Alokasi waktu
		Deskripsi	
	Memberikan kesempatan latihan lanjutan	2. Guru memberikan pekerjaan rumah sebagai instrumen penilaian pengetahuan individu siswa 3. Berdoa untuk mengakhiri pembelajaran. 4. Guru mengucapkan salam.	

Pertemuan Kedua

Kegiatan	Sintaks Model Konvensional	Kelas Kontrol (Model Konvensional)	Alokasi waktu
		Deskripsi	
Pendahuluan	Menyampaikan Tujuan	1. Guru memberi salam untuk membuka pelajaran. 2. Guru membimbing siswa berdoa sebelum kegiatan belajar dimulai. 3. Mengecek kehadiran siswa Apersepsi 4. Guru menyampaikan tujuan belajar yang ingin dicapai 5. Guru menyampaikan garis besar cakupan materi dan kegiatan yang akan dilakukan. 6. Guru mengecek kemampuan prasyarat siswa dengan tanya jawab.	15 Menit

Kegiatan	Sintaks Model Konvensional	Kelas Kontrol (Model Konvensional)	Alokasi waktu
		Deskripsi	
Inti	Menyajikan Informasi	<p>Mengamati</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru menjelaskan aturan cosinus di ruang kelas <p>Menanya</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Guru meminta siswa untuk mengajukan pertanyaan aturan cosinus dari penjelasan yang dijelaskan oleh guru <p>Mencoba Mengumpulkan Data</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Guru meminta siswa untuk mengerjakan LKS yang terkait dengan pertanyaan-pertanyaan permasalahan yang telah diberikan <p>Mengasosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Guru meminta siswa memahami dan menyelesaikan aturan cosinus serta mengembangkan sikap rasa tanggung jawab 	105 Menit

Kegiatan	Sintaks Model Konvensional	Kelas Kontrol (Model Konvensional)	Alokasi waktu
		Deskripsi	
	Mengecek Pemahaman dan Menberi Umpan Balik	<p>Mengkomunikasi</p> <p>5. Guru megambil sampel dua siswa untuk menjelaskan pemahamannya dengan bahasa sendiri tentang cara menyelesaikan aturan cosinus</p> <p>6. Guru meminta siswa lain untuk mengajukan pertanyaan dari penjelasan siswa yang tampil di depan kelas</p> <p>Penguatan</p> <p>7. Guru meminta siswa berlatih menyelesaikan aturan cosinus secara individu.</p> <p>8. Guru meminta siswa mengerjakan soal kepapan tulis dan memberikan hadiah kepada siswa bagi yang bisa cepat mengerjakan soal dengan benar.</p> <p>9. Guru memberikan umpan balik atau konfirmasi pada siswa dan melengkapi informasi atau tanggapan dari siswa yang bertanya.</p>	
Penutup		1. Guru bersama siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	15 Menit

Kegiatan	Sintaks Model Konvensional	Kelas Kontrol (Model Konvensional)	Alokasi waktu
		Deskripsi	
	Memberikan kesempatan latihan lanjutan	2. Guru memberikan pekerjaan rumah sebagai instrumen penilaian pengetahuan individu siswa 3. Berdoa untuk mengakhiri pembelajaran. 4. Guru mengucapkan salam.	

G. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER PEMBELAJARAN

1. Media : -
2. Sumber belajar :Bornok Sinaga, dkk. 2017. Buku Guru Matematika SMA/MA/SMK/MAK. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

H. PENILAIAN

- Teknik : Tugas Individu
- Bentuk Instrumen : Tes Tertulis

Medan, Maret 2019

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran

Praktikan

Mohd. Zulfachri Fadli Ritonga

Khairul Erwin Sinaga

NIP.

NIM : 35.15.3.052

Lampiran 3

Kisi – kisi Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Jenis Kemampuan	Indikator yang Diukur	No Soal	Materi
Pemahaman Konsep	2. Menyatakan ulang sebuah konsep.	1,2	Aturan Sinus, Cosinus dan Luas Segitiga
	3. Mengklasifikasikan objek.	3	
	4. Memberi contoh dan bukan contoh dari suatu konsep.	4	
	5. Mengaplikasikan konsep ke pemecahan masalah.	5	

Lampiran 4

Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Skor	Pemahaman	Keterangan
4	Konsep terhadap matematika lengkap; penggunaan istilah dan notasi matematika; penggunaan algoritma secara lengkap dan benar	Jawaban tepat, algoritma lengkap dan tepat, dan tepat dalam menggunakan konsep
3	Konsep terhadap soal matematika hampir lengkap; terdapat sedikit kesalahan dalam penggunaan istilah dan notasi matematika; penggunaan algoritma secara lengkap; perhitungan secara umum benar namun terdapat sedikit kesalahan	Jawaban kurang tepat tetapi hanya terdapat sedikit kesalahan perhitungan, algoritma lengkap, dan penggunaan konsep sebagian besar tepat
2	Konsep terhadap soal matematika kurang lengkap; jawaban sebagian mengandung perhitungan yang salah	Jawaban kurang tepat terdapat banyak kesalahan perhitungan, algoritma sebagian lengkap dan tepat
1	Konsep terhadap soal matematika sangat terbatas; jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah	Jawaban kurang tepat; sebagian besar algoritma tidak lengkap dan tidak tepat
0	Tidak menunjukkan pemahaman konsep terhadap soal matematika	Tidak terjawab

Lampiran 5

Kisi – kisi Soal Tes Penalaran Matematis

Jenis Kemampuan	Indikator yang Diukur	No Soal	Materi
Penalaran Matematika	1. Mengajukan dugaan.	1	Aturan Sinus, Cosinus dan Luas Segitiga
	2. Menemukan pola pada suatu gejala matematis	2	
	3. Melakukan manipulasi matematika	3	
	4. Menyusun bukti dan memberikan alasan atau bukti kebenaran solusi.	4	
	5. Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.	5	

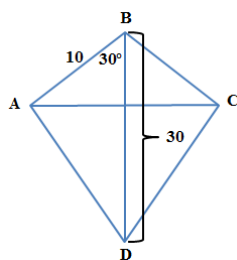
Lampiran 6**Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis**

Skor	Kriteria
4	Jawaban secara substansi benar dan lengkap
3	Jawaban memuat satu kesalahan atau kelalaian yang signifikan
2	Sebagian jawaban benar dengan satu atau lebih kesalahan atau kelalaian yang signifikan
1	Sebagian besar tidak lengkap tetapi paling tidak memuat satu argumen yang benar

Lampiran 7

SOAL KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS

1. Dalam segitiga PQR, diketahui besar sudut $P = 50^\circ$ dan besar sudut $Q = 107^\circ$.
Jika panjang sisi r adalah 8 cm. Tentukan panjang sisi p !
2. Dalam segitiga ABC, diketahui besar sudut $A = 38^\circ$ dan besar sudut $B = 64^\circ$.
Jika panjang sisi di hadapan sudut B adalah 5 cm. Tentukan panjang sisi c !
3. Diketahui segitiga ABC dengan panjang $c = 4\text{cm}$, sudut $a = 60^\circ$ dan sudut $B = 45^\circ$. Tentukan panjang sisi b !
4. Ayah mempunyai sebidang tanah berbentuk segitiga. Titik-titik sudut tanah itu ditandai dengan tonggak-tonggak P, Q, dan R. Jarak tonggak P ke Q = 4 m, Q ke R = 3 m dan R ke P = 5 m Hitunglah luas tanah itu!
5. Doni ingin membuat mainan layang-layang, ia membuat kerangka layang-layangnya berasal dari bambu, seperti pada gambar dibawah ini.

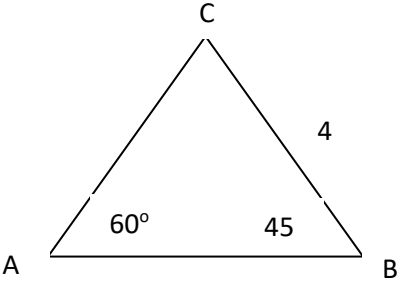


Untuk menutupi kerangka layang-layang yang sudah jadi, diperlukan kertas untuk menutupinya, tentukan luas kertas yang dibutuhkan Doni untuk menutupi kerangka yang telah ia buat!

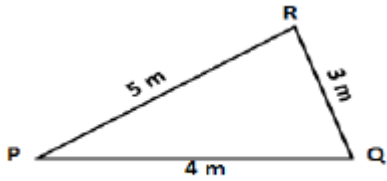
Lampiran 8

KUNCI JAWABAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP

No	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>Diketahui:</p> <p>$P = 50^\circ$</p> <p>$Q = 107^\circ$</p> <p>$r = 8 \text{ cm}$</p> <p>Ditanya:</p> <p>$p = \dots?$</p> <p>Jawab:</p> <p>Tentukan besar sudut R:</p> <p>$P + Q + R = 180^\circ$</p> <p>$R = 180^\circ - (P + Q)$</p> <p>$R = 180^\circ - (50^\circ + 107^\circ)$</p> <p>$R = 180^\circ - 157^\circ$</p> <p>$R = 23^\circ$</p> <p>Berdasarkan aturan sinus:</p> $\frac{p}{\sin P} = \frac{r}{\sin R}$ $\frac{p}{\sin 50^\circ} = \frac{8}{\sin 23^\circ}$ $\frac{p}{0,766} = \frac{8}{0,390}$ <p>$p = 15,7 \text{ cm}$</p> <p>Jadi, panjang sisi p adalah 15,7 cm</p>	4
2	Diketahui:	

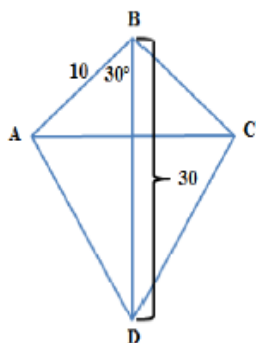
	<p>$A = 38^\circ$</p> <p>$B = 64^\circ$</p> <p>$b = 5 \text{ cm}$</p> <p>Ditanya:</p> <p>$c = \dots?$</p> <p>Jawab:</p> <p>Tentukan besar sudut C:</p> <p>$A + B + C = 180^\circ$</p> <p>$C = 180^\circ - (A + B)$</p> <p>$C = 180^\circ - (38^\circ + 64^\circ)$</p> <p>$C = 180^\circ - 102^\circ$</p> <p>$C = 78^\circ$</p> <p>Berdasarkan aturan sinus:</p> $\frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ $\frac{5}{\sin 64^\circ} = \frac{c}{\sin 78^\circ}$ $\frac{5}{0,898} = \frac{c}{0,978}$ <p>$c = 5,4 \text{ cm}$</p> <p>Jadi, panjang sisi c adalah 5,4 cm</p>	4
3		

	$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$ $\frac{4}{\sin 60^\circ} = \frac{b}{\sin 45^\circ}$ $\frac{4}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{b}{\frac{1}{2}\sqrt{2}}$ $4 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} = b \cdot \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $b = \frac{4 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2}}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $b = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \cdot \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{6}}{3}$ $\frac{c}{\sin C} = \frac{b}{\sin B}$ $\frac{4}{\sin 75} = \frac{b}{\sin 45}$ <p>2,828 = 0,966 . b</p> <p>b = 2,927cm</p>	4
4	<p>Diketahui:</p> <p>Ayah mempunyai sebidang tanah berbentuk segitiga. Titik-titik sudut tanah itu ditandai dengan tonggak-tonggak P, Q, dan R. Jarak tonggak P ke Q = 4 m, Q ke R = 3 m dan R ke P = 5 m.</p> <p>Ditanya:</p> <p>Hitunglah luas tanah itu</p> <p>Jawab:</p> <p>Karena diketahui panjang ketiga sisinya, maka menggunakan rumus luas apabila diketahui panjang ketiga sisinya.</p>	

	<p>Membuat ilustrasi gambar:</p>  <p> $L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ $s \text{ adalah setengah keliling } \triangle PQR$ $s = \frac{1}{2}(3+4+5)$ $s = \frac{1}{2}(12)$ $s = 6$ $L = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$ $L = \sqrt{6(6-3)(6-4)(6-5)}$ $L = \sqrt{6(3)(2)(1)}$ $L = \sqrt{36}$ $L = 6$ <p>Jadi luas taman bermain adalah 6 m²</p> </p>	4
5	<p>Diketahui:</p> <p>Doni ingin membuat mainan layang-layang, ia membuat kerangka layang-layangnya berasal dari bambu, diperlukan kertas untuk menutupinya.</p> <p>Ditanya:</p> <p>Luas kertas yang dibutuhkan untuk menutupi kerangka layang-</p>	

layang tersebut.

Jawab:



$$L_{ABCD} = 2 \times L_{\triangle ABD}$$

$$L = \frac{1}{2} AB \cdot BD \sin B$$

$$L = \frac{1}{2} \times 10 \times 30 \sin 30^\circ$$

$$L = \frac{1}{2} \times 300 \times \frac{1}{2}$$

$$L = 75 \text{ cm}^2$$

$$L_{ABCD} = 2 \times 75$$

$$L_{ABCD} = 150 \text{ cm}^2$$

Jadi, Luas kertas yang dibutuhkan untuk menutupi kerangka layang-layang

tersebut adalah 150 cm^2

4

Jumlah Skor

20

Lampiran 9**SOAL KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS**

6. Jarak gedung sekolah ke pohon kelapa adalah 12 m. Puncak pohon kelapa terlihat dari gedung sekolah dengan sudut 60° dan terlihat dari puncak gedung sekolah dengan sudut 30° . Berapa tinggi gedung sekolah tersebut? (asumsikan bahwa sudut antara pohon kelapa dengan gedung sekolah adalah sudut siku-siku).
7. Ana dan Ani berkunjung ke Semarang, mereka mengunjungi Tugu Muda sebagai lambang dari kota Semarang. Ana mengamati puncak Tugu Muda dari sisi kiri Tugu Muda dan Ani mengamati dari sisi kanan Tugu Muda yang letaknya segaris dengan bagian bawah Tugu Muda. Posisi Ana dan Ani saat mengamati Tugu Muda ternyata membentuk segitiga. Jika jarak titik Ani dan puncak Tugu Muda sama dengan 200 m, besar sudut Ani = 45° , dan besar sudut Ana = 60° . Tentukan jarak puncak Tugu Muda dengan Ani!
8. Dimas memasang tenda pramuka. Setelah selesai dipasang, Dimas melihat dari depan tenda bahwasanya pintu tenda berbentuk segitiga. Dimana lebar pintu tenda adalah 8 m dan sisi kiri pintu tenda adalah 5 m dengan sudut 60° . Tentukan panjang sisi kanan pintu tenda pramuka tersebut !
9. Sebuah kapal berlayar ke arah timur sejauh 60 km. Kapal melanjutkan perjalanan dengan mengubah arah 15° ke utara sejauh 80 km. Tentukan jarak kapal dengan posisi saat kapal berangkat!

10. Tiga buah kapal yaitu kapal A, kapal B, dan kapal C menebar jaring dan ketiganya membentuk sebuah segitiga. Jika jarak kapal A ke kapal B adalah 150 meter, kapal B ke kapal C adalah 120 meter dan sudut kapal B adalah 120° . Tentukan luas daerah tangkapan yang terbentuk oleh ketiga kapal tersebut!

Lampiran 10

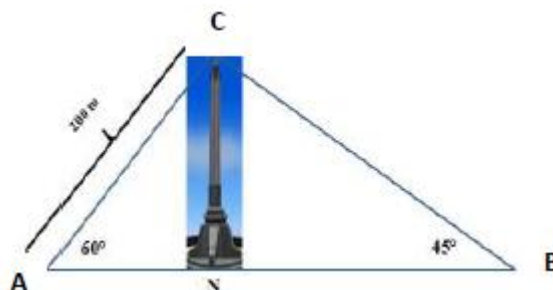
KUNCI JAWABAN SOAL KEMAMPUAN PENELARAN MATEMATIK

No	Kunci Jawaban	Skor
1	<p>Diketahui:</p> <p>Jarak gedung sekolah ke pohon kelapa adalah 12 m. Puncak pohon kelapa terlihat dari gedung sekolah dengan sudut 60° dan terlihat dari puncak gedung sekolah dengan sudut 30°. (asumsikan bahwa sudut antara pohon kelapa dengan gedung sekolah adalah susut siku-siku).</p> <p>Ditanya:</p> <p>Tinggi gedung sekolah</p> <p>Jawab:</p> <div data-bbox="774 1176 981 1377" data-label="Diagram"> </div> <p>$AP = 12 \text{ m}$, $\angle TAP = 60^\circ$ dan $\angle TBA = 30^\circ$</p> <p>Pada $\triangle TAP$ berlaku rumus perbandingan trigonometri, sehingga diperoleh</p> $\cos A = \frac{AP}{TA}$ $\cos 60^\circ = \frac{12}{TA}$ $\frac{1}{2} = \frac{12}{TA}$ $TA = 24 \text{ m}$	4

	<p>Perhatikan ΔTAB</p> <p>$\angle TAP = 60^\circ$, maka $\angle TAB = 30^\circ$</p> <p>Sehingga $\angle ATB = 120^\circ$</p> <p>Pada ΔTAB berlaku aturan sinus:</p> $\frac{AB}{\sin \angle ATB} = \frac{AT}{\sin \angle ABT}$ $\frac{AB}{\sin 120^\circ} = \frac{AT}{\sin 30^\circ}$ $\frac{AB}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{24}{\frac{1}{2}}$ $AB \times \frac{1}{2} = 24 \times \frac{1}{2}\sqrt{3}$ $\frac{AB}{2} = \frac{24\sqrt{3}}{2}$ <p>$AB = 24\sqrt{3} \text{ m}$</p> <p>Jadi, tinggi gedung sekolah adalah $24\sqrt{3} \text{ m}$</p>	
2	<p>Diketahui:</p> <p>Ana mengamati puncak Tugu Muda dari sisi kiri Tugu Muda dan Ani mengamati dari sisi kanan Tugu Muda yang letaknya segaris dengan bagian bawah Tugu Muda. Posisi Ana dan Ani saat mengamati Tugu Muda ternyata membentuk segitiga. Jika jarak titik Ani dan puncak Tugu Muda sama dengan 200 m, besar sudut Ani = 45°, dan besar sudut Ana = 60°.</p> <p>Ditanya:</p> <p>Jarak puncak Tugu Muda dengan Ani</p> <p>Jawab:</p>	

Ternyata, posisi antara Ana, Ani, dan puncak tugu muda membentuk segitiga. Dengan menggunakan aturan sinus, maka jarak antara titik C dan B bisa ditentukan.

Membuat Ilustrasi gambar



$$\angle CBA = 45^\circ$$

$$\angle CAB = 60^\circ$$

Jarak titik C ke titik A = 200 m

Dengan menggunakan aturan sinus, diperoleh

$$\frac{CA}{\sin \angle CBA} = \frac{CB}{\sin \angle CAB}$$

$$\frac{200}{\sin 45^\circ} = \frac{CB}{\sin 60^\circ}$$

$$\frac{200}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{CB}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$$

$$200 \times \frac{1}{2}\sqrt{3} = CB \times \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\frac{200\sqrt{3}}{2} = \frac{CB\sqrt{2}}{2}$$

$$CB = \frac{200\sqrt{3}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$$

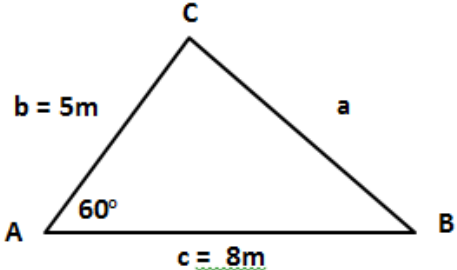
$$CB = 100\sqrt{6}\text{m}$$

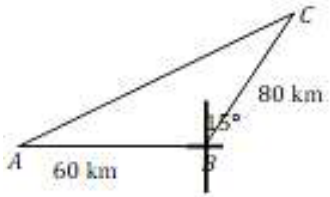
Jadi, jarak puncak Tugu Muda dengan Ani adalah $100\sqrt{6}$ m

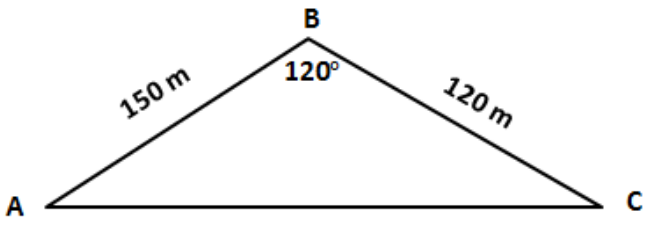
4

3

Diketahui:

	<p>Dimas memasang tenda pramuka. Setelah selesai dipasang, Dimas melihat dari depan tenda bahwasanya pintu tenda berbentuk segitiga. Dimana lebar pintu tenda adalah 8 m dan sisi kiri pintu tenda adalah 5 m dengan sudut 60°.</p> <p>Ditanya:</p> <p>Panjang sisi kanan pintu tenda pramuka</p> <p>Jawab:</p> <p>Dimas melihat dari depan tenda bahwasanya pintu tenda berbentuk segitiga</p> <p>Membuat ilustrasi gambar:</p>  <p>Pada $\triangle ABC$ berlaku aturan cosinus</p> $a^2 = b^2 + c^2 - 2 \cdot b \cdot c \cos A$ $a^2 = 5^2 + 8^2 - 2 \cdot 5 \cdot 8 \cos 60^\circ$ $a^2 = 25 + 64 - 2 \cdot 40 \cdot \frac{1}{2}$ $a^2 = 49$ $a = \sqrt{49} = 7 \text{ m}$ <p>Jadi, panjang sisi kanan pintu tenda pramuka adalah 7 m.</p>	4
4	Diketahui:	

	<p>Sebuah kapal berlayar ke arah timur sejauh 60 km. Kapal melanjutkan perjalanan dengan mengubah arah 15° ke utara sejauh 80 km. Jarak kapal dengan posisi saat kapal berangkat</p> <p>Ditanya:</p> <p>Jarak kapal dengan posisi saat kapal berangkat</p> <p>Jawab:</p> <p>Misal posisi awal kapal adalah A</p> <p>Membuat ilustrasi gambar:</p>  <p>$AB = 60 \text{ km}, BC = 80 \text{ km}, \text{ dan } \angle ABC = 105^\circ$</p> $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cos ABC$ $AC^2 = (60)^2 + (80)^2 - 2 \cdot 60 \cdot 80 \cos 105^\circ$ $AC^2 = 3600 + 6400 - 2 \cdot 4800 \cdot -0,25$ $AC^2 = 10000 + 2400$ $AC = \sqrt{12400} = 111,35$ <p>Jadi jarak kapal dengan posisi pada saat kapal berangkat adalah 111,35 km.</p>	4
5	<p>Diketahui:</p> <p>Tiga buah kapal yaitu kapal A, kapal B, dan kapal C menebar jaring dan ketiganya membentuk sebuah segitiga. Jika jarak kapal A ke kapal B adalah 150 meter, kapal B ke kapal C adalah</p>	

	<p>120 meter dan sudut kapal B adalah 120°</p> <p>Ditanya:</p> <p>Luas daerah tangkapan yang terbentuk oleh ketiga kapal tersebut</p> <p>Jawab:</p> <p>Luas tangkapan yang terbentuk oleh ketiga kapal tersebut dapat dicari menggunakan rumus luas yang diketahui panjang dan sisi dan besar sudut yang mengapitnya.</p> <p>Membuat ilustrasi gambar</p>  $L_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC \sin B$ $L_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 150 \times 120 \sin 120^\circ$ $L_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \times 18000 \times \frac{1}{2} \sqrt{3}$ $L_{\triangle ABC} = 4500\sqrt{3}$ <p>Jadi luas daerah tangkapan yang terbentuk oleh ketiga kapal tersebut adalah $4500\sqrt{3}m^2$</p>	4
Jumlah Skor		20

Lampiran 11

Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan

Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran

Matematika Realistik (Kelas Eksperimen)

No	Nama	Nilai (X1)	Nilai (X1)
1	Agus Mitha Larassati	90	90
2	Alya Ananda	95	90
3	Damar Tri Wiguna	80	80
4	Salsa Sabila Zahra	90	90
5	M Habib Sudipta	90	85
6	Sandy Syaputra	90	90
7	M Raihan	100	90
8	Dendi Ifan Novandi	80	95
9	Nurul Adha	55	90
10	Nurul Andini	100	100
11	Indah Sari Putri	95	90
12	Salvia Nurmaida	70	85
13	Santika Putri	95	90
14	Nuriya Nasution	80	95
15	Risna Wati	85	75
16	Fauzan Adril Nasution	80	80

17	Rafli Hariadi	95	90
18	Siti Komariah Siahaan	75	85
19	Ratih	75	75
20	Piona Rosa Lina	80	80
21	Dimas Pranata	60	80
22	Ragel Revildi	95	90
23	Indah Utari	85	75
24	Dhinda Fhadilla	90	90
25	Nadin Syaira Azzahra	85	85
26	Dila Auliya	70	95
27	Tina Hasibuan	90	85
28	Reno Utama	90	70
29	Sugiarti	65	60
Jumlah		2430	2475
Rata-Rata		83.793	85.345
ST. Deviasi		11.623	8.549
Varians		135.099	73.091
Jumlah Kwadrat		207400	213275

**Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan Kemampuan
Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran
Konvensional (Kelas Kontrol)**

No	Nama	Nilai KPKM	Nilai KPM
1	Nurul Saddiah Putri	80	75
2	Ali Siddiq Al Farizi Siregar	90	85
3	ikabella	80	85
4	Nanda Atmaja	90	90
5	Fitri Ariyani	65	80
6	Agustina	85	75
7	Dini Mentari Putri	85	85
8	Aulia Harti Indra	80	100
9	Ulfia Utami Situmorang	90	95
10	Sri Andriyani	80	75
11	Tazkia Putri	90	90
12	Widya Mega Nanda Hasibuan	80	85
13	Irfandi Rahma Purba	60	85
14	Amanda Nirwana	80	85

	Putra		
15	Mario	70	80
16	Ferry Setiawan	85	85
17	Fadillah Fahmi	75	80
18	Ema Nipiana	75	90
19	Arbita Huri	100	80
20	Sri Wahyuni	80	80
21	Tia Fadhila	65	100
22	Malika Aulia	45	80
23	Karina M	75	75
24	Liestya Arista Kusuma	55	80
25	Ratna Widiyani	50	75
26	Puji Astuti	75	60
27	Ririn Rinanda	50	80
28	May Wishal	45	55
29	Dery E	45	70
Jumlah		2125	2360
Rata-Rata		73.276	81.379
ST. Deviasi		15.485	9.810
Varians		239.778	96.244
Jumlah Kwadrat		162425	194750

Lampiran 12

Analisis Validitas Soal

No	Kode Siswa	Skor Soal										X
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	A	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	38
2	B	4	4	4	2	4	2	3	4	3	4	34
3	C	2	4	4	3	4	3	4	4	4	3	35
4	D	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	36
5	E	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	38
6	F	3	2	4	4	4	4	3	3	3	4	34
7	G	4	4	3	4	3	2	4	3	3	3	33
8	H	4	1	3	2	2	2	4	4	3	3	28
9	I	4	4	4	1	3	3	3	2	2	3	29
10	J	2	3	3	3	2	4	4	3	3	4	31
11	K	2	2	2	2	3	4	3	3	3	2	26

12	L	2	4	3	3	3	3	3	2	3	3	29
13	M	4	3	3	4	4	2	4	3	2	4	33
14	N	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	27
15	O	3	2	3	2	3	2	3	1	1	3	23
16	P	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	22
17	Q	1	1	3	3	3	2	3	2	3	3	24
18	R	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	26
19	S	3	1	3	2	3	1	2	1	1	3	20
20	T	3	1	1	1	2	2	3	3	1	2	19
JUMLAH		60	55	62	54	62	54	65	55	55	63	585
r hitung		0.47	0.78	0.78	0.71	0.67	0.49	0.52	0.71	0.8	0.64	
r tabel		0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	0,444	
Ket		Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	

$r_{hitung} > r_{tabel} = \text{Valid}$, dan $r_{hitung} < r_{tabel} = \text{Tidak Valid}$

Lampiran 13**Analisis Reliabilitas Soal**

No	Kode Siswa	Skor Soal										X
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	A	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	38
2	B	4	4	4	2	4	2	3	4	3	4	34
3	C	2	4	4	3	4	3	4	4	4	3	35
4	D	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	36
5	E	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	38
6	F	3	2	4	4	4	4	3	3	3	4	34
7	G	4	4	3	4	3	2	4	3	3	3	33
8	H	4	1	3	2	2	2	4	4	3	3	28
9	I	4	4	4	1	3	3	3	2	2	3	29
10	J	2	3	3	3	2	4	4	3	3	4	31
11	K	2	2	2	2	3	4	3	3	3	2	26

12	L	2	4	3	3	3	3	3	2	3	3	29
13	M	4	3	3	4	4	2	4	3	2	4	33
14	N	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	27
15	O	3	2	3	2	3	2	3	1	1	3	23
16	P	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	22
17	Q	1	1	3	3	3	2	3	2	3	3	24
18	R	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	26
19	S	3	1	3	2	3	1	2	1	1	3	20
20	T	3	1	1	1	2	2	3	3	1	2	19
JUMLAH		60	55	62	54	62	54	65	55	55	63	585
Varians		0.95	1.46	0.73	0.96	0.52	0.75	0.3	0.93	0.93	0.45	33.987

n	10
$\sum \sigma_i^2$	9
$\frac{\sigma_i^2}{\sum \sigma_i^2}$	7.98
$\frac{\sigma_i^2}{\sigma_i^2}$	34
$1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2}$	0.23
$\frac{n}{n-1}$	0.77
$\frac{n}{n-1}$	1.11
$\left(\frac{n}{n-1}\right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2}\right)$	0.85

r11:

Reliabilitas Sangat
Tinggi

Lampiran 14

Tingkat Kesukaran Soal

No	Kode Siswa	Skor Soal										X
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	A	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	38
2	B	4	4	4	2	4	2	3	4	3	4	34
3	C	2	4	4	3	4	3	4	4	4	3	35
4	D	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	36
5	E	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	38
6	F	3	2	4	4	4	4	3	3	3	4	34
7	G	4	4	3	4	3	2	4	3	3	3	33
8	H	4	1	3	2	2	2	4	4	3	3	28
9	I	4	4	4	1	3	3	3	2	2	3	29
10	J	2	3	3	3	2	4	4	3	3	4	31
11	K	2	2	2	2	3	4	3	3	3	2	26
12	L	2	4	3	3	3	3	3	2	3	3	29
13	M	4	3	3	4	4	2	4	3	2	4	33
14	N	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	27
15	O	3	2	3	2	3	2	3	1	1	3	23
16	P	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	22
17	Q	1	1	3	3	3	2	3	2	3	3	24
18	R	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	26
19	S	3	1	3	2	3	1	2	1	1	3	20
20	T	3	1	1	1	2	2	3	3	1	2	19
Tingkat kesukaran	Mean	3	2.75	3.1	2.7	3.1	2.7	3.25	2.75	2.75	3.15	
	P	0.75	0.69	0.78	0.68	0.78	0.68	0.81	0.69	0.69	0.79	
	Interpretasi	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Mudah	

Lampiran 15

Daya Pembeda Soal

No	Kode Siswa	Skor Soal										x	KELAS ATAS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	A	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	38	
5	E	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	38	
4	D	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	36	
3	C	2	4	4	3	4	3	4	4	4	3	35	
2	B	4	4	4	2	4	2	4	4	3	4	35	
6	F	3	2	4	4	4	4	4	3	3	4	35	
7	G	4	4	3	4	3	3	4	3	3	3	34	
13	M	4	3	3	4	4	3	4	3	2	4	34	
10	J	2	3	3	3	2	4	4	3	3	4	31	
BA		31	32	33	31	32	29	34	31	30	33	316	
JA		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
PA		3.1	3.2	3.3	3.1	3.2	2.9	3.4	3.1	3	3.3		
9	I	4	4	4	1	3	3	3	2	2	3	29	KELAS BAWAH
12	L	2	4	3	3	3	3	3	2	3	3	29	
8	H	4	1	3	2	2	2	4	4	3	3	28	
14	N	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	27	
18	R	3	3	2	2	3	4	3	2	3	2	27	
11	K	2	2	2	2	3	4	3	3	3	2	26	
17	Q	1	1	3	3	3	2	3	2	3	3	24	
15	O	3	2	3	2	3	2	3	1	1	3	23	

16	P	2	2	2	2	2	1	3	2	2	3	21	
19	S	3	1	3	2	3	1	2	1	1	3	20	
20	T	3	1	1	1	2	2	2	3	1	2	18	
BB		29	23	29	23	30	27	32	24	25	30	272	
JB		10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
PB		2.9	2.3	2.9	2.3	3	2.7	3.2	2.4	2.5	3		
DP		0.2	0.9	0.4	0.8	0.2	0.2	0.2	0.7	0.5	0.3		
Ket		Cukup	Baik Sekali	Baik	Baik Sekali	Cukup	Cukup	Cukup	Baik Sekali	Baik	Cukup		

Lampiran 16

**Rangkuman Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis dan
Kemampuan Penalaran Matematis Siswa yang diajar dengan Model
Pembelajaran Matematika Realistik dan Model Pembelajaran Konvensional**

Sumber Statistik	A ₁		A ₂		Jumlah	
B₁	N	29.0000	N	29.0000	N	58.0000
	$\Sigma A_1 B_1 =$	2430.0000	$\Sigma A_2 B_1 =$	2125.0000	$\Sigma B_1 =$	4555.0000
	Mean =	83.7931	Mean =	73.2760	Mean =	78.5340
	St. Dev =	11.6230	St. Dev =	15.4850	St. Dev =	14.5700
	Var =	135.0990	Var =	239.7780	Var =	212.2880
	$\Sigma(A_1 B_1^2) =$	207400.0000	$\Sigma(A_2 B_1^2) =$	162425.0000	$\Sigma(B_1^2) =$	369825.0000
B₂	N	29.0000	N	29.0000	N	58.0000
	$\Sigma A_1 B_2 =$	2475.0000	$\Sigma A_2 B_2 =$	2360.0000	$\Sigma B_2 =$	4835.0000
	Mean =	85.3448	Mean =	81.3790	Mean =	83.3620
	St. Dev =	8.5490	St. Dev =	9.8100	St. Dev =	9.3370
	Var =	73.0910	Var =	96.2440	Var =	87.1824
	$\Sigma(A_1 B_2^2) =$	213275.0000	$\Sigma(A_2 B_2^2) =$	194750.0000	$\Sigma(B_2^2) =$	408025.0000
Jumlah	N	58.0000	N	58.0000	N	116.0000
	$\Sigma A_2 =$	4485.0000	$\Sigma A_1 =$	4905.0000	$\Sigma A =$	9390.0000
	Mean =	77.3280	Mean =	84.5690	Mean =	80.9480
	St. Dev =	13.4820	St. Dev =	10.1430	St. Dev =	11.9535
	Var =	181.7680	Var =	102.8810	Var =	142.4888
	$\Sigma(A_2^2) =$	357175.0000	$\Sigma(A_1^2) =$	420675.0000	$\Sigma(A^2) =$	777850.0000

Lampiran 17

UJI NORMALITAS

a. Uji Normalitas (A_1B_1)

No	A1B1	A1B1^2	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi- Szi
1	55	3025	1	-2.477	0.007	0.034	0.028
2	60	3600	1	-2.047	0.020	0.069	0.049
3	65	4225	1	-1.617	0.053	0.103	0.050
4	70	4900	2	-1.187	0.118	0.172	0.055
5	70	4900		-1.187	0.118	0.172	0.055
6	75	5625	2	-0.757	0.225	0.241	0.017
7	75	5625		-0.757	0.225	0.241	0.017
8	80	6400	5	-0.326	0.372	0.414	0.042
9	80	6400		-0.326	0.372	0.414	0.042
10	80	6400		-0.326	0.372	0.414	0.042
11	80	6400		-0.326	0.372	0.414	0.042
12	80	6400		-0.326	0.372	0.414	0.042
13	85	7225	3	0.104	0.541	0.517	0.024
14	85	7225		0.104	0.541	0.517	0.024
15	85	7225		0.104	0.541	0.517	0.024
16	90	8100	7	0.534	0.703	0.759	0.055
17	90	8100		0.534	0.703	0.759	0.055
18	90	8100		0.534	0.703	0.759	0.055
19	90	8100		0.534	0.703	0.759	0.055
20	90	8100		0.534	0.703	0.759	0.055
21	90	8100		0.534	0.703	0.759	0.055
22	90	8100		0.534	0.703	0.759	0.055
23	95	9025	5	0.964	0.833	0.931	0.099
24	95	9025		0.964	0.833	0.931	0.099
25	95	9025		0.964	0.833	0.931	0.099
26	95	9025		0.964	0.833	0.931	0.099
27	95	9025		0.964	0.833	0.931	0.099
28	100	10000	2	1.394	0.918	1.000	0.082
29	100	10000		1.394	0.918	1.000	0.082
Jumlah	2430	207400	29	L-Hitung			0.099
Mean	83.7931			L- Tabel			0.1645
SD	11.623						

Kesimpulan :

$$L_{hitung} = 0.099$$

$L_{\text{tabel}} =$;
 0.1645 Karena $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$
Sebaran Data Berdistribusi
Normal
 Simpulan :

b. Uji Normalitas A2B1

No	A2B1	A2B1^2	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi- Szi
1	45	2025	3	-1.826	0.034	0.103	0.070
2	45	2025		-1.826	0.034	0.103	0.070
3	45	2025		-1.826	0.034	0.103	0.070
4	50	2500	2	-1.503	0.066	0.172	0.106
5	50	2500		-1.503	0.066	0.172	0.106
6	55	3025	1	-1.180	0.119	0.207	0.088
7	60	3600	1	-0.857	0.196	0.241	0.046
8	65	4225	2	-0.534	0.297	0.310	0.014
9	65	4225		-0.534	0.297	0.310	0.014
10	70	4900	1	-0.212	0.416	0.345	0.071
11	75	5625	4	0.111	0.544	0.483	0.062
12	75	5625		0.111	0.544	0.483	0.062
13	75	5625		0.111	0.544	0.483	0.062
14	75	5625		0.111	0.544	0.483	0.062
15	80	6400	7	0.434	0.668	0.724	0.056
16	80	6400		0.434	0.668	0.724	0.056
17	80	6400		0.434	0.668	0.724	0.056
18	80	6400		0.434	0.668	0.724	0.056
19	80	6400		0.434	0.668	0.724	0.056
20	80	6400		0.434	0.668	0.724	0.056
21	80	6400		0.434	0.668	0.724	0.056
22	85	7225	3	0.757	0.776	0.828	0.052
23	85	7225		0.757	0.776	0.828	0.052
24	85	7225		0.757	0.776	0.828	0.052
25	90	8100	4	1.080	0.860	0.966	0.106
26	90	8100		1.080	0.860	0.966	0.106
27	90	8100		1.080	0.860	0.966	0.106
28	90	8100		1.080	0.860	0.966	0.106
29	100	10000	1	1.726	0.958	1.000	0.042
Jumlah	2125	162425	29	L-Hitung			0.106
Mean	73.276			L-Tabel			0.1645
SD	15.485						

Kesimpulan :

$L_{hitung} = 0.106$
 $L_{tabel} = 0.1645$; Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$
Sebaran Data Berdistribusi Normal
 Simpulan :

c. Uji Normalitas A₁B₂

No	A1B2	A1B2^2	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi- Szi
1	60	3600	1	-2.965	0.002	0.034	0.033
2	70	4900	1	-1.795	0.036	0.069	0.033
3	75	5625	3	-1.210	0.113	0.172	0.059
4	75	5625		-1.210	0.113	0.172	0.059
5	75	5625		-1.210	0.113	0.172	0.059
6	80	6400	4	-0.625	0.266	0.310	0.044
7	80	6400		-0.625	0.266	0.310	0.044
8	80	6400		-0.625	0.266	0.310	0.044
9	80	6400		-0.625	0.266	0.310	0.044
10	85	7225	5	-0.040	0.484	0.483	0.001
11	85	7225		-0.040	0.484	0.483	0.001
12	85	7225		-0.040	0.484	0.483	0.001
13	85	7225		-0.040	0.484	0.483	0.001
14	85	7225		-0.040	0.484	0.483	0.001
15	90	8100	11	0.545	0.707	0.862	0.155
16	90	8100		0.545	0.707	0.862	0.155
17	90	8100		0.545	0.707	0.862	0.155
18	90	8100		0.545	0.707	0.862	0.155
19	90	8100		0.545	0.707	0.862	0.155
20	90	8100		0.545	0.707	0.862	0.155
21	90	8100		0.545	0.707	0.862	0.155
22	90	8100		0.545	0.707	0.862	0.155
23	90	8100		0.545	0.707	0.862	0.155
24	90	8100		0.545	0.707	0.862	0.155
25	90	8100		0.545	0.707	0.862	0.155
26	95	9025	3	1.129	0.871	0.966	0.095
27	95	9025		1.129	0.871	0.966	0.095
28	95	9025		1.129	0.871	0.966	0.095
29	100	10000	1	1.714	0.957	1.000	0.043
Jumlah	2475	213275	29	L- Hitung			0.155
Mean	85.34483			L- Tabel			0.1645
SD	8.549						

Kesimpulan :

$L_{hitung} = 0.155$

;

$L_{tabel} = 0.1645$ Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$

Sebaran Data Berdistribusi

Simpulan : **Normal**

d. Uji Normalitas A₂B₂

No	A2B2	A2B2^2	F	Zi	Fzi	Szi	Fzi- Szi
1	55	3025	1	-2.689	0.004	0.034	0.031
2	60	3600	1	-2.179	0.015	0.069	0.054
3	70	4900	1	-1.160	0.123	0.103	0.020
4	75	5625	5	-0.650	0.258	0.276	0.018
5	75	5625		-0.650	0.258	0.276	0.018
6	75	5625		-0.650	0.258	0.276	0.018
7	75	5625		-0.650	0.258	0.276	0.018
8	75	5625		-0.650	0.258	0.276	0.018
9	80	6400	8	-0.141	0.444	0.552	0.108
10	80	6400		-0.141	0.444	0.552	0.108
11	80	6400		-0.141	0.444	0.552	0.108
12	80	6400		-0.141	0.444	0.552	0.108
13	80	6400		-0.141	0.444	0.552	0.108
14	80	6400		-0.141	0.444	0.552	0.108
15	80	6400		-0.141	0.444	0.552	0.108
16	80	6400		-0.141	0.444	0.552	0.108
17	85	7225	7	0.369	0.644	0.793	0.149
18	85	7225		0.369	0.644	0.793	0.149
19	85	7225		0.369	0.644	0.793	0.149
20	85	7225		0.369	0.644	0.793	0.149
21	85	7225		0.369	0.644	0.793	0.149
22	85	7225		0.369	0.644	0.793	0.149
23	85	7225		0.369	0.644	0.793	0.149
24	90	8100	3	0.879	0.810	0.897	0.086
25	90	8100		0.879	0.810	0.897	0.086
26	90	8100		0.879	0.810	0.897	0.086
27	95	9025	1	1.388	0.917	0.931	0.014
28	100	10000	2	1.898	0.971	1.000	0.029
29	100	10000		1.898	0.971	1.000	0.029
Jumlah	2360	194750	29	L- Hitung			0.149
Mean	81.379			L- Tabel			0.1645
SD	9.810						

Kesimpulan :

$$L_{hitung} = 0.149$$

;

$$L_{tabel} = 0.1645 \quad \text{Karena } L_{hitung} < L_{tabel}$$

Sebaran Data Berdistribusi

Simpulan : **Normal**

e. Uji Normalitas A₁

No	A1	A1 ²	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi	Fzi- Szi
1	55	3025	1	1	-2.915	0.002	0.017	0.015
2	60	3600	2	3	-2.422	0.008	0.050	0.042
3	60	3600		3	-2.422	0.008	0.050	0.042
4	65	4225	1	4	-1.929	0.027	0.067	0.040
5	70	4900	3	7	-1.436	0.075	0.117	0.041
6	70	4900		7	-1.436	0.075	0.117	0.041
7	70	4900		7	-1.436	0.075	0.117	0.041
8	75	5625	5	12	-0.943	0.173	0.200	0.027
9	75	5625		12	-0.943	0.173	0.200	0.027
10	75	5625		12	-0.943	0.173	0.200	0.027
11	75	5625		12	-0.943	0.173	0.200	0.027
12	75	5625		12	-0.943	0.173	0.200	0.027
13	80	6400	9	21	-0.450	0.326	0.350	0.024
14	80	6400		21	-0.450	0.326	0.350	0.024
15	80	6400		21	-0.450	0.326	0.350	0.024
16	80	6400		21	-0.450	0.326	0.350	0.024
17	80	6400		21	-0.450	0.326	0.350	0.024
18	80	6400		21	-0.450	0.326	0.350	0.024
19	80	6400		21	-0.450	0.326	0.350	0.024
20	80	6400		21	-0.450	0.326	0.350	0.024
21	80	6400		21	-0.450	0.326	0.350	0.024
22	85	7225	8	29	0.042	0.517	0.483	0.034
23	85	7225		29	0.042	0.517	0.483	0.034
24	85	7225		29	0.042	0.517	0.483	0.034
25	85	7225		29	0.042	0.517	0.483	0.034
26	85	7225		29	0.042	0.517	0.483	0.034
27	85	7225		29	0.042	0.517	0.483	0.034
28	85	7225		29	0.042	0.517	0.483	0.034
29	85	7225		29	0.042	0.517	0.483	0.034
30	90	8100	18	47	0.535	0.704	0.783	0.080
31	90	8100		47	0.535	0.704	0.783	0.080
32	90	8100		47	0.535	0.704	0.783	0.080

33	90	8100		47	0.535	0.704	0.783	0.080
34	90	8100		47	0.535	0.704	0.783	0.080
35	90	8100		47	0.535	0.704	0.783	0.080
36	90	8100		47	0.535	0.704	0.783	0.080
37	90	8100		47	0.535	0.704	0.783	0.080
38	90	8100		47	0.535	0.704	0.783	0.080
39	90	8100		47	0.535	0.704	0.783	0.080
40	90	8100		47	0.535	0.704	0.783	0.080
41	90	8100		47	0.535	0.704	0.783	0.080
42	90	8100		47	0.535	0.704	0.783	0.080
43	90	8100		47	0.535	0.704	0.783	0.080
44	90	8100		47	0.535	0.704	0.783	0.080
45	90	8100		47	0.535	0.704	0.783	0.080
46	90	8100		47	0.535	0.704	0.783	0.080
47	90	8100		47	0.535	0.704	0.783	0.080
48	95	9025	8	55	1.028	0.848	0.917	0.069
49	95	9025		55	1.028	0.848	0.917	0.069
50	95	9025		55	1.028	0.848	0.917	0.069
51	95	9025		55	1.028	0.848	0.917	0.069
52	95	9025		55	1.028	0.848	0.917	0.069
53	95	9025		55	1.028	0.848	0.917	0.069
54	95	9025		55	1.028	0.848	0.917	0.069
55	95	9025		55	1.028	0.848	0.917	0.069
56	100	10000	3	58	1.521	0.936	0.967	0.031
57	100	10000		58	1.521	0.936	0.967	0.031
58	100	10000		58	1.521	0.936	0.967	0.031
Jumlah	4905	420675	58		L-hitung			0.080
Mean	84.569				L-tabel			0.116
SD	10.143							

Kesimpulan :

$L_{hitung} = 0.080$; karena $L_{hitung} < L_{tabel}$

$L_{tabel} = 0.1163$

Sebaran Data Berdistribusi Normal

Simpulan :

f. Uji Normalitas A₂

No	A ₂	A ₂ ²	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	45	2025	3	1	-2.398	0.008	0.017	0.008

2	45	2025		1	-2.398	0.008	0.017	0.008
3	45	2025		1	-2.398	0.008	0.017	0.008
4	50	2500	2	5	-2.027	0.021	0.083	0.062
5	50	2500		5	-2.027	0.021	0.083	0.062
6	55	3025	2	7	-1.656	0.049	0.117	0.068
7	55	3025		7	-1.656	0.049	0.117	0.068
8	60	3600	2	9	-1.285	0.099	0.150	0.051
9	60	3600		9	-1.285	0.099	0.150	0.051
10	65	4225	2	11	-0.914	0.180	0.183	0.003
11	65	4225		11	-0.914	0.180	0.183	0.003
12	70	4900	2	13	-0.544	0.293	0.217	0.077
13	70	4900		13	-0.544	0.293	0.217	0.077
14	75	5625	9	22	-0.173	0.431	0.367	0.065
15	75	5625		22	-0.173	0.431	0.367	0.065
16	75	5625		22	-0.173	0.431	0.367	0.065
17	75	5625		22	-0.173	0.431	0.367	0.065
18	75	5625		22	-0.173	0.431	0.367	0.065
19	75	5625		22	-0.173	0.431	0.367	0.065
20	75	5625		22	-0.173	0.431	0.367	0.065
21	75	5625		22	-0.173	0.431	0.367	0.065
22	75	5625		22	-0.173	0.431	0.367	0.065
23	80	6400	15	37	0.198	0.579	0.617	0.038
24	80	6400		37	0.198	0.579	0.617	0.038
25	80	6400		37	0.198	0.579	0.617	0.038
26	80	6400		37	0.198	0.579	0.617	0.038
27	80	6400		37	0.198	0.579	0.617	0.038
28	80	6400		37	0.198	0.579	0.617	0.038
29	80	6400		37	0.198	0.579	0.617	0.038
30	80	6400		37	0.198	0.579	0.617	0.038
31	80	6400		37	0.198	0.579	0.617	0.038
32	80	6400		37	0.198	0.579	0.617	0.038
33	80	6400		37	0.198	0.579	0.617	0.038
34	80	6400		37	0.198	0.579	0.617	0.038
35	80	6400		37	0.198	0.579	0.617	0.038
36	80	6400		37	0.198	0.579	0.617	0.038
37	80	6400		37	0.198	0.579	0.617	0.038
38	85	7225	10	47	0.569	0.715	0.783	0.068
39	85	7225		47	0.569	0.715	0.783	0.068
40	85	7225		47	0.569	0.715	0.783	0.068
41	85	7225		47	0.569	0.715	0.783	0.068
42	85	7225		47	0.569	0.715	0.783	0.068

43	85	7225		47	0.569	0.715	0.783	0.068
44	85	7225		47	0.569	0.715	0.783	0.068
45	85	7225		47	0.569	0.715	0.783	0.068
46	85	7225		47	0.569	0.715	0.783	0.068
47	85	7225		47	0.569	0.715	0.783	0.068
48	90	8100	7	54	0.940	0.826	0.900	0.074
49	90	8100		54	0.940	0.826	0.900	0.074
50	90	8100		54	0.940	0.826	0.900	0.074
51	90	8100		54	0.940	0.826	0.900	0.074
52	90	8100		54	0.940	0.826	0.900	0.074
53	90	8100		54	0.940	0.826	0.900	0.074
54	90	8100		54	0.940	0.826	0.900	0.074
55	95	9025	1	55	1.311	0.905	0.917	0.012
56	100	10000	3	58	1.682	0.954	0.967	0.013
57	100	10000		58	1.682	0.954	0.967	0.013
58	100	10000		58	1.682	0.954	0.967	0.013
Jumlah	4485	357175	58		L-hitung			0.077
Mean	77.328				L-tabel			0.116
SD	13.482							

Kesimpulan :

$$L_{hitung} = 0.077 \quad ; \text{karena } L_{hitung} < L_{tabel} \\ L_{tabel} = 0.1163$$

Sebaran Data Berdistribusi
Simpulan : Normal

g. Uji Normalitas B₁

No	B ₁	B ₁ ²	F	F KUM	Z _i	F _{zi}	S _{zi}	F _{zi} - S _{zi}
1	45	2025	3	1	-2.302	0.011	0.017	0.006
2	45	2025		1	-2.302	0.011	0.017	0.006
3	45	2025		1	-2.302	0.011	0.017	0.006
4	50	2500	2	5	-1.958	0.025	0.083	0.058
5	50	2500		5	-1.958	0.025	0.083	0.058
6	55	3025	2	7	-1.615	0.053	0.117	0.064
7	55	3025		7	-1.615	0.053	0.117	0.064
8	60	3600	2	9	-1.272	0.102	0.150	0.048
9	60	3600		9	-1.272	0.102	0.150	0.048
10	65	4225	3	12	-0.929	0.176	0.200	0.024
11	65	4225		12	-0.929	0.176	0.200	0.024
12	65	4225		12	-0.929	0.176	0.200	0.024
13	70	4900	3	15	-0.586	0.279	0.250	0.029

14	70	4900		15	-0.586	0.279	0.250	0.029
15	70	4900		15	-0.586	0.279	0.250	0.029
16	75	5625	6	21	-0.243	0.404	0.350	0.054
17	75	5625		21	-0.243	0.404	0.350	0.054
18	75	5625		21	-0.243	0.404	0.350	0.054
19	75	5625		21	-0.243	0.404	0.350	0.054
20	75	5625		21	-0.243	0.404	0.350	0.054
21	75	5625		21	-0.243	0.404	0.350	0.054
22	80	6400	12	33	0.101	0.540	0.550	0.010
23	80	6400		33	0.101	0.540	0.550	0.010
24	80	6400		33	0.101	0.540	0.550	0.010
25	80	6400		33	0.101	0.540	0.550	0.010
26	80	6400		33	0.101	0.540	0.550	0.010
27	80	6400		33	0.101	0.540	0.550	0.010
28	80	6400		33	0.101	0.540	0.550	0.010
29	80	6400		33	0.101	0.540	0.550	0.010
30	80	6400		33	0.101	0.540	0.550	0.010
31	80	6400		33	0.101	0.540	0.550	0.010
32	80	6400		33	0.101	0.540	0.550	0.010
33	80	6400		33	0.101	0.540	0.550	0.010
34	85	7225	6	39	0.444	0.671	0.650	0.021
35	85	7225		39	0.444	0.671	0.650	0.021
36	85	7225		39	0.444	0.671	0.650	0.021
37	85	7225		39	0.444	0.671	0.650	0.021
38	85	7225		39	0.444	0.671	0.650	0.021
39	85	7225		39	0.444	0.671	0.650	0.021
40	90	8100	11	50	0.787	0.784	0.833	0.049
41	90	8100		50	0.787	0.784	0.833	0.049
42	90	8100		50	0.787	0.784	0.833	0.049
43	90	8100		50	0.787	0.784	0.833	0.049
44	90	8100		50	0.787	0.784	0.833	0.049
45	90	8100		50	0.787	0.784	0.833	0.049
46	90	8100		50	0.787	0.784	0.833	0.049
47	90	8100		50	0.787	0.784	0.833	0.049
48	90	8100		50	0.787	0.784	0.833	0.049
49	90	8100		50	0.787	0.784	0.833	0.049
50	90	8100		50	0.787	0.784	0.833	0.049
51	95	9025	5	55	1.130	0.871	0.917	0.046
52	95	9025		55	1.130	0.871	0.917	0.046
53	95	9025		55	1.130	0.871	0.917	0.046
54	95	9025		55	1.130	0.871	0.917	0.046

55	95	9025		55	1.130	0.871	0.917	0.046
56	100	10000	3	58	1.473	0.930	0.967	0.037
57	100	10000		58	1.473	0.930	0.967	0.037
58	100	10000		58	1.473	0.930	0.967	0.037
Jumlah	4555	369825	58		L-hitung			0.064
Mean	78.534				L-tabel			0.116
SD	14.570							

Kesimpulan :

$$L_{hitung} = 0.064 \quad ; \text{karena } L_{hitung} < L_{tabel} \\ L_{tabel} = 0.1163$$

Sebaran Data Berdistribusi Normal

Simpulan :

h. Uji Normalitas B₂

No	B2	B2 ²	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	55	3025	1	1	-3.038	0.001	0.017	0.015
2	60	3600	2	3	-2.502	0.006	0.050	0.044
3	60	3600		3	-2.502	0.006	0.050	0.044
4	70	4900	2	5	-1.431	0.076	0.083	0.007
5	70	4900		5	-1.431	0.076	0.083	0.007
6	75	5625	8	13	-0.896	0.185	0.217	0.031
7	75	5625		13	-0.896	0.185	0.217	0.031
8	75	5625		13	-0.896	0.185	0.217	0.031
9	75	5625		13	-0.896	0.185	0.217	0.031
10	75	5625		13	-0.896	0.185	0.217	0.031
11	75	5625		13	-0.896	0.185	0.217	0.031
12	75	5625		13	-0.896	0.185	0.217	0.031
13	75	5625		13	-0.896	0.185	0.217	0.031
14	80	6400	12	25	-0.360	0.359	0.417	0.057
15	80	6400		25	-0.360	0.359	0.417	0.057
16	80	6400		25	-0.360	0.359	0.417	0.057
17	80	6400		25	-0.360	0.359	0.417	0.057
18	80	6400		25	-0.360	0.359	0.417	0.057
19	80	6400		25	-0.360	0.359	0.417	0.057
20	80	6400		25	-0.360	0.359	0.417	0.057
21	80	6400		25	-0.360	0.359	0.417	0.057
22	80	6400		25	-0.360	0.359	0.417	0.057
23	80	6400		25	-0.360	0.359	0.417	0.057
24	80	6400		25	-0.360	0.359	0.417	0.057
25	80	6400		25	-0.360	0.359	0.417	0.057

26	85	7225	12	37	0.175	0.570	0.617	0.047
27	85	7225		37	0.175	0.570	0.617	0.047
28	85	7225		37	0.175	0.570	0.617	0.047
29	85	7225		37	0.175	0.570	0.617	0.047
30	85	7225		37	0.175	0.570	0.617	0.047
31	85	7225		37	0.175	0.570	0.617	0.047
32	85	7225		37	0.175	0.570	0.617	0.047
33	85	7225		37	0.175	0.570	0.617	0.047
34	85	7225		37	0.175	0.570	0.617	0.047
35	85	7225		37	0.175	0.570	0.617	0.047
36	85	7225		37	0.175	0.570	0.617	0.047
37	85	7225		37	0.175	0.570	0.617	0.047
38	90	8100	14	51	0.711	0.761	0.850	0.089
39	90	8100		51	0.711	0.761	0.850	0.089
40	90	8100		51	0.711	0.761	0.850	0.089
41	90	8100		51	0.711	0.761	0.850	0.089
42	90	8100		51	0.711	0.761	0.850	0.089
43	90	8100		51	0.711	0.761	0.850	0.089
44	90	8100		51	0.711	0.761	0.850	0.089
45	90	8100		51	0.711	0.761	0.850	0.089
46	90	8100		51	0.711	0.761	0.850	0.089
47	90	8100		51	0.711	0.761	0.850	0.089
48	90	8100		51	0.711	0.761	0.850	0.089
49	90	8100		51	0.711	0.761	0.850	0.089
50	90	8100		51	0.711	0.761	0.850	0.089
51	90	8100		51	0.711	0.761	0.850	0.089
52	95	9025	4	55	1.246	0.894	0.917	0.023
53	95	9025		55	1.246	0.894	0.917	0.023
54	95	9025		55	1.246	0.894	0.917	0.023
55	95	9025		55	1.246	0.894	0.917	0.023
56	100	10000	3	58	1.782	0.963	0.967	0.004
57	100	10000		58	1.782	0.963	0.967	0.004
58	100	10000		58	1.782	0.963	0.967	0.004
Jumlah	4835	408025	58		L-hitung			0.089
Mean	83.362				L-tabel			0.116
SD	9.337							

Kesimpulan :

$$L_{hitung} = 0.089 \quad ; \text{karena } L_{hitung} < L_{tabel} \\ L_{tabel} = 0.1163$$

Simpulan : **Sebaran Data Berdistribusi Normal**

Lampiran 18

UJI HOMOGENITAS

a. Uji Homogenitas A_1B_1 dan A_2B_1

Var	db	1/db	Si^2	db. Si^2	log (Si^2)	db.log Si^2
A1B1	29	0.034	135	3917.871	2.131	61.789
A2B1	29	0.034	239.778	6953.562	2.380	69.014
Jumlah	58		374.877	10871.433		130.803

VARIANSI GABUNGAN

$$f\text{-hitung} = \frac{239.778}{1.775} = 135.099$$

$$f\text{-tabel} = 1.882079434$$

Kesimpulan

Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa pada kelompok diatas data penelitian ini berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

b. Uji Homogenitas A_1B_2 dan A_2B_2

Var	db	1/db	Si^2	db. Si^2	log (Si^2)	db.log Si^2
A1B2	29	0.034	73	2119.639	1.864	54.052
A2B2	29	0.034	96.244	2791.076	1.983	57.518
Jumlah	58		169.335	4910.715		111.570

VARIANSI GABUNGAN

$$f = \frac{96.244}{1.317} = 73.091$$

$$F_{\text{tabel}} = 1.882079434$$

Kesimpulan

Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa pada kelompok diatas data penelitian ini berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

c. Uji Homogenitas A₁ dan A₂

Var	db	1/db	Si ²	db.Si ²	log (Si ²)	db.log Si ²
A1	58	0.017	103	5967.098	2.012	116.715
A2	58	0.017	181.77	10542.544	2.260	131.052
Jumlah	116		284.649	16509.642		247.767

VARIANSI GABUNGAN

$$f\text{-hitung} = \frac{181.768}{1.767} = 102.88$$

$$f\text{-tabel} = 2.76$$

Kesimpulan

Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa pada kelompok diatas data penelitian ini berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

d. Uji Homogenitas B₁ dan B₂

Var	db	1/db	Si ²	db.Si ²	log (Si ²)	db.log Si ²
B1	58	0.017	212	12312.704	2.327	134.962
B2	58	0.017	87.1824	5056.579	1.940	112.545
Jumlah	116		299.470	17369.283		247.507

VARIANSI GABUNGAN

$$f = \frac{87.182}{\quad}$$

2.435

212.288

F_{tabel} = 2.76**Kesimpulan**

Dari hasil perhitungan di atas maka dapat disimpulkan bahwa pada kelompok diatas data penelitian ini berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

Lampiran 19**HASIL UJI ANAVA****1. Perbedaan A₁ dan A₂ untuk B₁**

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	1603.879	1603.879	8.557	4.013
Dalam Kelompok	56	10496.552	187.438		
Total Direduksi	57	12100.431			

2. Perbedaan A₁ dan A₂ untuk B₂

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	228.017	228.017	2.693	4.013
Dalam Kelompok	56	4741.379	84.667		
Total Direduksi	57	4969.397			

3. Perbedaan B₁ dan B₂ untuk A₁

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
----------------	----	----	-----	----------	---------

Antar Kolom (A)	1	34.914	34.914	0.335	4.013
Dalam Kelompok	56	5829.310	104.095		
Total Direduksi	57	5864.224			

4. Perbedaan B₁ dan B₂ untuk A₂

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
antar kolom (A)	1	952.155	952.155	5.667	4.013
Dalam Kelompok	56	9408.621	168.011		
Total Direduksi	57	10360.776			

5. Perbedaan A₁B₂ dan A₂B₁

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	2112.069	2112.069	13.501	4.013
Dalam Kelompok	56	8760.345	156.435		
Total Direduksi	57	10872.414			

6. Perbedaan A₁B₁ dan A₂B₂

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel
Antar Kolom (A)	1	84.483	84.483	0.730	4.013
Dalam Kelompok	56	6477.586	115.671		
Total Direduksi	57	6562.069			

7. Rangkuman Hasil Uji ANAVA

Sumber Varian	dk	JK	RJK	F hitung	F tabel (α 0,05)
Antar Kolom (A)	1	1520.690	1520.690	11.177	3.926
Antar Baris (B)	1	675.862	675.862	4.968	
Interaksi	1	311.207	311.207	2.287	

Antar Kelompok	3	2507.8	835.920	6.144	2.686
Dalam Kelompok	112	15237.931	136.053		
Total Reduksi	116	17745.690			

Lampiran 20

HASIL UJI TUKEY

Rangkuman Rata-rata Hasil Analisis			
A ₁ B ₁	83.793	A ₁	84.569
A ₂ B ₁	73.276	A ₂	77.328
A ₁ B ₂	85.345	B ₁	78.534
A ₂ B ₂	81.379	B ₂	83.362
N	29	N	58

Sumber	Nilai Q	Q tabel	Keterangan
Q1	7.241	6.202	Signifikan
Q2	-4.828	6.361	Tidak Signifikan
Q3	10.517	5.817	Signifikan
Q4	3.966		Tidak Signifikan
Q5	-1.552		Tidak Signifikan
Q6	-8.103		Tidak Signifikan
Q7	2.414		Tidak Signifikan
Q8	-12.069		Tidak Signifikan

Lampiran 21

DOKUMENTASI

1. Foto Validitas, dan Post Test



(Validitas Tes, SMA Negeri 2 Kotapinang, Labuhanbatu Selatan)



(Post Test, Kelas X IPA 5 (Kelas Kontrol) SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran)



(Post Test, Kelas X IPA 1 (kelas Kontrol) SMAS Muhammadiyah 8 Kisaran)

